Revue de Botanique appliquée

& d'Agriculture coloniale

ORGANE MENSUEL

de l'Agriculture scientifique pour la France & ses Colonies

PUBLIÉ PAR

le Laboratoire d'Agronomie coloniale de l'Ecole des Hautes-Etudes.

3e année. 30 JUIN 1923. Bulletin n° 22.

ÉTUDES & DOSSIERS

Mutation par bourgeons chez les Citrus.

LA CARPOXENIE & LA CLADOXENIE.

Par le Dr L. TRABUT,

Directeur du Service botanique du Gouvernement général de l'Algérie.

Chez les *Citrus* cultivés, on a observé, depuis bien longtemps, des mutations gemmaires qui paraissent avoir des origines bien distinctes.

C'est par une mutation gemmaire qu'est apparue l'excellente *Orange de Bahia* qui, importée aux Etat-Unis en 1870, y a été largement propagée sous le nom de *Washington Navel*.

Comme chez beaucoup d'autres *Citrus*, il s'était développé, à Bahia, sur un *Oranger du Portugal* (*Naranja selecta*), un rameau portant des fruits sans graines et présentant un apex ouvert avec une petite orange faisant hernie, simulant un nombril, d'où le nom de *Naranja de ombligo* que les Américains ont traduit par Orange *Navel*.

Les *Citrus* à nombril ou à fruit double, triple même, étaient déjà signalés depuis longtemps par tous les auteurs qui se sont occupés des Agrumes.

Ferrari en 1646 signalait et figurait un assez grand nombre de *Citrus* fétifères ou doubles : *Limon citratus alterum includens*, p. 271; *Pomum Adami fœtens*, p. 315; *Aurantium fœmina sive fœtiferum*, p. 403.

Volkamer décrit aussi : *Oranga femina o fetifera*, 2e vol., p. 200.

Rumphius dit qu'à Amboine certaines variétés sont fréquemment fétifères.

Gallesio connaissant bien les *Citrus* fétifères, il dit que le phénomène est fréquent dans les orangeries.

Si l'on observe attentivement les fruits d'une orangerie, on trouve en effet un assez grand nombre de ces fruits anormaux, chez les Orangers, Bigaradiers, Citronniers et même Mandariniers.

Cette anomalie paraît plus fréquente sur les rameaux vigoureux, elle est due à un prolongement de l'axe au-delà des carpelles, prolongement portant une deuxième rangée de carpelles inclus. Cette monstruosité se perpétue facilement par la greffe; mais pas toujours.

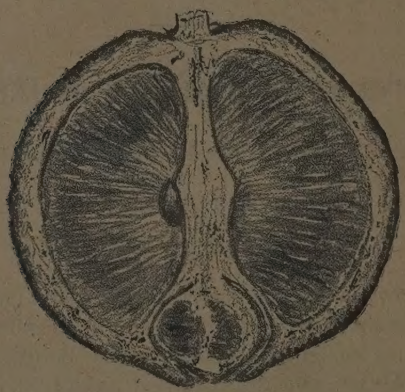

Fig. 1.— Orange du Zatima avec Navel.

Dans un ancien jardin des environs d'Alger, j'ai observé sur un Oranger de la variété sanguine qui avait été fortement élagué, un assez grand nombre de fruits fétifères ou *Navel*. Nous avons à la Station botanique le *Naranja selecta* du Portugal qui, comme à Bahia, produit tous les ans quelques oranges *Navel*.

Ayant constaté qu'un Oranger dans les cultures indigènes, chez les Zatima, produisait des fruits portant le rudiment d'une très petite orange incluse sous l'apex, je n'ai pas tardé à trouver sur ces arbres de véritables oranges *Navel* avec un nombril bien caractérisé et une petite orange bien conformée incluse (*fig.* 1).

Ces fruits plus tardifs proviennent d'une deuxième floraison, ils ont une plus grande taille que les fruits normaux, la chair en est plus ferme, parfois un peu sèche.

Le plus souvent les oranges *Navel* sont stériles, les étamines sont blanches et sans pollen; mais parfois elles contiennent une ou deux graines, c'est le cas de l'*Orange des Zatima*.

Ces fruits monstrueux paraissent se rattacher aux fruits plus tardifs que les Italiens appellent *verdei* et qui proviennent d'une floraison anormale tardive; ces fruits portés sur des branches plus ou moins gourmandes ont généralement moins de valeur que les fruits normaux.

C'est sur l'Oranger *Navel* de Bahia, de plus en plus cultivé en Californie, que sont apparues de très nombreuses mutations gemmaires.

Les premières mutations observées dans les orangeries nouvelles n'attirèrent l'attention que des amateurs de nouveautés qui les multiplièrent par la greffe. C'est ainsi que parurent des variétés très caractérisées telles que *Thomson Navel*, *Navalencia*, *Golden Nugget*, *Golden Buckeye*, *Navel de Floride*, *Navel d'Australie*, etc.

Depuis quelques années, à mesure que les cultures de *Navel* s'étendent, on remarque que ces mutations sont de plus en plus fréquentes et sont même devenues une cause de dégénérescence grave du type primitif, car on les a inconsciemment multipliées par la greffe. Actuellement des mesures sont prises pour éviter de prélever des greffons sur les rameaux mutés.

A la Station botanique où nous avons une importante collection de *Citrus*, j'ai noté la présence sur un même sujet de fruits d'aspect différent, surtout dans ce groupe de *Navel*.

Les oranges *Navel* ayant des étamines sans pollen, les fleurs sont incapables de s'entreféconder.

Cependant on rencontre dans ces fruits, de temps à autre, une ou deux graines bien conformées, provenant sans doute d'une fécondation par un pollen étranger.

Ce qui m'a le plus frappé, c'est le développement assez fréquent sur l'écorce de ces fruits d'un ou deux fuseaux d'apparence très différente.

Ainsi sur un sujet *Navel Golden Buckeye* dont l'écorce est jaune-orange très clair, on observe souvent des secteurs rouge-orange foncé. Une année, cet arbre a produit un fruit avec un secteur saillant jaune citron et à surface très verruqueuse. Comme cet Oranger est dans le voisinage d'un *Citrus Zemboa*, sorte de Cédrat à écorce très verru-

queuse, j'ai pensé que le segment verruqueux de l'Orange *Navel* pouvait provenir d'une Xénie provoquée par le pollen du *Zemboa* (*fig.*2).

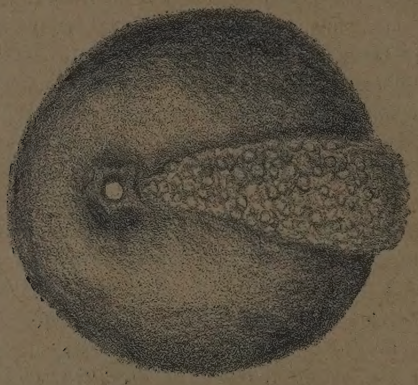

Fig. 2.— Xénie de l'Orange *Golden Buckeye.*

Ferrari signale et figure une anomalie semblable, observée à Naples, sur un Oranger portant, tous les ans, un certain nombre de ces fruits (*Aurantium callosum*, p. 411) (*fig.* 3).

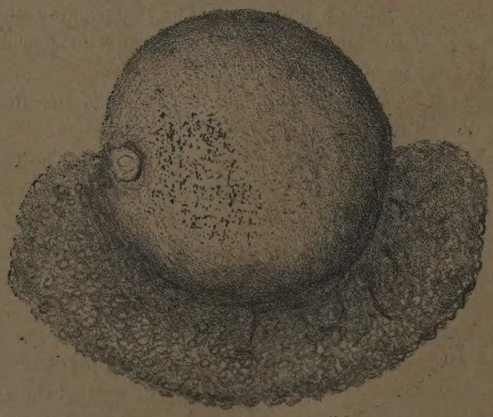

Fig. 3.— Xénie de *Aurantium callosum* de Ferrari.

Gallesio avait provoqué cette anomalie : « j'ai fécondé des fleurs d'Oranger avec du pollen de Limonier et j'en ai obtenu un fruit dont l'ecorce était coupée de la pointe à la queue par un fuseau jaune et relevé ayant les caractères du Limonier ».

Gallesio se rendant compte de l'importance de ses expériences insiste sur leur portée : « Aucun genre de plante n'est aussi disposé à donner des monstres que celui des *Citrus*. Ces monstres sont de deux sortes : les races monstrueuses et les fruits monstrueux... Nous avons observé que les fruits monstrueux paraissent être produits par l'action d'une fécondation forcée qui opère une modification dans les formes de l'ovaire. Les conséquences en sont beaucoup plus importantes. Si l'on parvenait à l'établir, d'une manière certaine, par des expériences exactes répétées, on fixerait un principe de physiologie végétale qui est encore incertain. Dans l'expérience VI, j'ai obtenu une modification dans la nature de l'ovaire d'une fleur d'Oranger par le moyen de l'action forcée et multipliée du pollen du Limonier. Ce résultat paraît indiquer que la partie masculine fait quelque chose de plus que de donner le mouvement à l'embryon et de lui imprimer le principe de vitalité nécessaire à son développement, il paraît indiquer aussi que ces principes concourent, par leur mélange ou leur combinaison, à la formation du fruit qui en résulte. »

Gallesio ajoute à propos de ces cas de Carpoxénie qu'il avait constatés et provoqués fréquemment : « Il est difficile d'accorder semblables phénomènes avec les principes que nous connaissons, mais le fait est un fait, et la Nature est quelquefois aussi impénétrable que merveilleuse dans ses opérations. »

La découverte de la double fécondation a donné une explication à certaines Xénies, à celle du Maïs entre autres.

Darwin (1) cite un grand nombre d'observations relatives à l'action directe et immédiate de l'élément mâle sur la forme maternelle et en conclut : « Le pollen d'une variété ou espèce appliqué sur une forme distincte, peut occasionnellement modifier les enveloppes des graines, l'ovaire ou le fruit et même le calice et la partie supérieure du pédoncule de la plante mère ; cette action peut s'exercer sur l'ensemble de l'ovaire et sur toutes les graines, ou parfois sur une partie de l'ovaire comme dans le cas de l'orange segmentée... »

La Xénocarpie peut expliquer certaines mutations observées dans ces derniers temps.

(1) Variations des Animaux et des Plantes.

En mai 1918, M. W. Brown signalait à Giza une mutation par bourgeon observée au Caire sur un Citronnier d'origine italienne. En 1917, des fruits portaient des secteurs couleur orange et sur un rameau portant ces fruits rayés est apparu un fruit subsphérique, mais jaune-citron ayant d'autre part les caractères d'une orange, non seulement par la forme, mais aussi par le goût. L'auteur pense que le greffon de cet arbre doit provenir d'un hybride de Citronnier et d'Oranger.

Ce cas a une analogie avec le cas bien connu de la *Bizzarria*.

Les Oranges blanches, qui sont de très bons fruits, ont peut-être cette origine. Le caractère est bien fixé car ces fruits se reproduisent par le semis. Les Oranges sans acide dites *Meski* semblent dériver de la Lime douce, elles ont l'apparence d'une orange, mais la pulpe sucrée et parfumée rappelle la Lime douce.

En 1920, M. A.-D. Shamel qui a beaucoup étudié les variations par bourgeons des *Citrus* en Californie signalait, dans le *Journal of Heridity*, l'apparition en 1915 d'un rameau de Pomelo portant des fruits dont la pulpe avait pris une coloration rouge.

La variété ayant produit cette mutation est le Pomelo *Walter* cultivé en Floride, non seulement le nouveau Pomelo dénommé *Forster* a la chair rose, mais il est plus précoce que le *Walter* et il a une écorce moins épaisse. M. Shamel a observé en 1919 la même coloration chez un Pomelo *Marsh seedless* toujours sur un seul rameau. On pourrait croire que ces Pomelo doivent la coloration de leur pulpe à l'influence du pollen des oranges sanguines communément cultivées dans les mêmes orangeries, et ceci d'autant plus que l'on a observé des Pomelo avec secteurs d'orange (1), chimère que l'on doit regarder comme un cas de Carpoxénie ; mais les Pomelo à chair rouge existent en Orient et l'on peut à la rigueur expliquer cette mutation par l'atavisme.

J'ai observé dans une orangeraie de Boufarik un *Citrus decumana* type portant quelques fruits avec la pulpe teintée de rose. Le Pomelo du reste diffère assez du Pamplemoussier pour qu'il puisse être classé comme hybride de Pamplemoussier et d'Oranger.

Certaines variétés comme le Pomelo *Marsh Seedless* sont aspermes, d'autres, comme les Pomelo de Siam, ont des fruits sans graines quand ils sont isolés ; mais produisent de nombreuses graines quand ils sont en contact avec d'autres Agrumes, les fruits aspermes sont excellents, les fruits fécondés sont au contraire très inférieurs. On

(1) *Journal of Heridity*, 1914.

peut présumer que la détérioration du fruit asperme est due à l'intervention du pollen étranger qui féconde les ovules. Un choix judicieux du pollen fécondateur pourrait modifier plus heureusement ce fruit.

Le Pomelo asperme de Siam introduit en Amérique n'a donné que des fruits plus séminifères que les autres Pomelo, et sa culture a été abandonnée.

J'ai reçu d'Australie un Mandarinier *Seedless*, cultivé à la Station botanique au contact des autres Mandariniers, il n'a donné que des fruits à nombreuses graines. Cette variété est probablement incapable de s'autoféconder et reste asperme quand elle est isolée.

En janvier 1922, M. Tyozaburo Tanaka signalait (1) une mutation de l'Orange *Satsuma d'Owari* (*Citrus nobilis* var. *Unshiu*) très cultivée au Japon.

Cette mutation, observée depuis une trentaine d'années, est connue sous le nom de *Ouase*, elle a pris naissance au village de Ahoe dans l'île Kyushu.

M. Tanaka, ayant recherché l'origine de ce nouveau fruit plus gros, moins acide, d'une plus grande valeur, réunissant au moins vingt caractères distinctifs du type originel, a constaté que cette mutation s'était manifestée en différentes localités et qu'elle est bien une variation par bourgeon donnant un fruit supérieur.

M. Tanaka, recherchant une explication, examine le cas de ségrégation chez le *Satsuma d'Owari* qui serait un hybride ou bien encore une chimère périclinale. Il conclut que la solution de ce problème demande de nouvelles recherches ; mais qu'il a une grande importance pour l'horticulture.

Si les caractères anormaux de certains fruits de *Citrus* sont à classer dans les Carpoxénies, on arrive à penser que les rameaux qui portent ces fruits ont pu subir aussi de leur côté l'influence de la pollinisation étrangère.

En plus de la Carpoxénie, il faudrait admettre, dans certains cas, une Cladoxénie. Un rameau qui a porté des fleurs affectées par un pollen étranger peut-il être lui-même affecté de manière à produire ultérieurement des bourgeons modifiés ?

Telle est la question que soulèvent les nombreuses variations par bourgeon du *Citrus*.

Il paraît évident qu'un pollen étranger pénétrant dans un ovaire peut non seulement y féconder des ovules, mais aussi ne pas s'unir

(1) Voir *R. B. A.* 1923, n° 17, pp. 72. Bibl. 22.

aux ovules et affecter seulement l'ovaire en tout ou en partie et même chez certains fruits, comme la Pomme, la Figue, modifier le réceptacle, c'est-à-dire une partie du rameau fructifère. Cette action paraît indépendante de la fécondation, puisque de nombreux fruits xéniés sont stériles.

De la Carpoxénie à la Cladoxénie il n'y a qu'un degré à franchir. Il n'est pas possible que la Xénie modifie un rameau déjà formé lors de la pollinisation, mais on peut admettre que l'imprégnation peut atteindre les premiers bourgeons dormants à proximité du fruit, ces bourgeons ayant une certaine analogie morphologique avec un ovule, l'année suivante, ces bourgeons se développant donneraient des rameaux modifiés par Xénie.

Dans certains cas, ces rameaux mutés ont un apparence si différente qu'on les a comparés à des branches de Gui, ils sont souvent plus vigoureux que les rameaux normaux.

Nous avons supposé que la Cladoxénie était consécutive de la Carpoxénie : mais de même qu'un ovaire peut être affecté sans que les ovules le soient, le rameau pourrait être xénié sans que l'ovaire le soit lui-même.

En dehors des *Citrus* il existe de nombreuses variations par bourgeon qui paraissent aussi des Xénies.

La Prune d'Agen dans un verger de Californie a produit un rameau portant des fruits beaucoup plus gros et plus estimés, cette mutation a été multipliée en Amérique, elle n'a pas été signalée en France, elle est probablement due au contact du Prunier d'Agen avec les nombreux Pruniers de choix cultivés à proximité en Californie.

Chez la Vigne et le Pêcher on a observé des mutations par Xénie qu'il serait trop long d'énumérer.

En dehors des variations que l'on peut attribuer à une pollinisation étrangère, il est certain que, chez les *Citrus*, comme chez beaucoup d'arbres fruitiers, il se produit des variations d'un autre ordre et transmissibles par la greffe.

Dans nos essais à la Station botanique, j'ai vu une sélection de rameau nous donner des sujets atteints de Carpomanie, les greffons fleurissaient et fructifiaient si abondamment dès la deuxième année, que la croissance s'en ressentait et que ces sujets dépérissaient.

Depuis longtemps j'ai signalé les inconvénients de la greffe en écusson chez les *Citrus*, parce que j'ai observé que les greffeurs ont une tendance à prélever les écussons sur les gourmands. Il est bien plus difficile de soulever des écussons sur les rameaux fructifères. Ces

écussons pris sur les gourmands donnent des arbres vigoureux, mais parfois peu fructifères et souvent avec des fruits dégénérés. Il est donc de la plus grande importance de prendre les rameaux greffons sur des branches fructifères sur lesquelles on aura constaté l'abondance et la bonne qualité du fruit. Il devient nécessaire dans ce cas d'abandonner l'écusson, la greffe au rameau réussissant très bien chez l'Oranger.

De ces observations il résulte :

1° Que les mutations gemmaires sont très fréquentes chez les *Citrus* et qu'elles ont des origines différentes ;

2° Les Orangers dits *Navel* à étamines sans pollen et à fruit monstrueux semblent particulièrement sujets à des mutations par bourgeons coïncidant souvent avec la Carpoxénie ;

3° Ces mutations peuvent produire de nouvelles variétés intéressantes et à conserver ; mais très fréquemment, ces mutations ne donnent que des fruits bizarres et sans valeur ou des fruits inférieurs au type originel ;

4° Pour la multiplication par greffe de l'Oranger, il est nécessaire de ne prélever les greffons que sur des branches dont on a noté la bonne qualité des fruits ;

5° La pollinisation étrangère produisant la Carpoxénie peut, dans certains cas, déterminer la Cladoxénie qui peut être considérée comme l'origine d'une partie des mutations gemmaires ;

6° Les mutations gemmaires pouvant être consécutives à la Carpoxénie, les cas de Carpoxénie devront être observés avec attention ;

7° Si la pollinisation étrangère peut en plus ou en dehors de la Carpoxénie provoquer la Cladoxénie, l'horticulteur peut facilement provoquer ces mutations gemmaires.

Le Gui.

SA BIOLOGIE, SES USAGES ET SA DESTRUCTION.

Par A. LETACQ.

La grande famille des Loranthacées renferme une vingtaine de genres et plus de 700 *espèces dont* 400 *espèces de* Loranthus *et* 60 *espèces de* Viscum (*Gui*). *Ce sont de petits arbustes à feuilles*

(*parfois absentes*) *contenant de la chlorophylle, implantés à l'aide de racines suçoirs qui pénètrent dans le bois des arbres et arbustes supports. Dans les pays tropicaux un certain nombre d'espèces de* Loranthus *vivent parfois en parasites sur des Végétaux cultivés* (*Hévéas, Caféiers, Cacaoyers,* Agrumes, *Anones, Chérimoliers, etc.*) *et causent des dommages assez sérieux. La biologie de la plupart des* Loranthus *est encore mal connue ; par contre celle du Gui d'Europe* (Viscum album *L.*) *également nuisible à certaines cultures* (*Pommiers, Amandiers, etc.*), *a donné lieu à la publication de travaux nombreux depuis l'époque où* Duhamel du Monceau *fit connaître au* XVIII^e^ *siècle d'intéressantes particularités relatives à ce parasite.*

Nous avons prié notre ami M. l'abbé A. Letacq *qui s'est occupé lui-même de l'étude du Gui en Basse-Normandie, d'exposer l'état de nos connaissances sur ce végétal particulièrement nuisible aux Pommiers à cidre dans le N.-W. de la France où il est chaque année, en décembre, l'objet d'une cueillette abondante pour être vendu dans les villes comme plante d'ornement et même exporté en Angleterre au moment des fêtes de Noël et du Premier janvier.*

A. C.

Le Gui appartient à la famille des Loranthacées, composée en très grande partie de plantes parasites sur des végétaux ligneux, dont ils s'assimilent la sève.

Trois espèces seulement de cette famille vivent en Europe : notre Gui (*Viscum album* L., *Viscum baccis albis* Bauhin) commun sur le Pommier, l'Epine blanche, le Peuplier noir, le Robinier, etc. ; c'est une plante dioïque, — le *Loranthus europæus* parasite sur les Chênes et les Châtaigniers dans l'Europe orientale et méridionale et en Asie, — l'*Arceutobium oxycedri* qui présente l'aspect d'un *Salicornia* et vit sur plusieurs Genévriers dans l'Europe méridionale et le Caucase. Nous n'avons à nous occuper ici que du *Viscum album*.

De nombreux travaux ont paru en France dans ces dernières années sur le Gui ; nous donnons ci-dessous l'énumération des plus importants (1).

(1) Ch. Legendre. — Enquête sur le Gui, *Rev. Scient. Limousin*, 1898-1900 ; — E. Florance, Le Gui en général et le Gui sur le Chêne, *Bull. Soc. Hist. nat. Loir-et-Cher*, 1913, in-8°, 261 p. — Ch. Guérin. Expériences sur la germination et l'implantation du Gui, *Rev. Botan.* avril-mai 1890 ; Notes sur quelques particularités de l'Histoire naturelle du Gui et observations biologiques sur le Gui, *B. S. L. N.* 4^e^ série, 6^e^ vol. — Ed. Prillieux. Maladies des Plantes agricoles. — E. Leméé. Les ennemis des Plantes : Phanérogames parasites, *Journ. Soc. d'Hortic. France*, février-mars 1917.

Le Gui, d'une vitalité très grande (1), présente peu de variations ; seules, la longueur des rameaux, la couleur et les dimensions des feuilles sont modifiées suivant que l'arbuste croît sur un bois plus ou moins dur : rameaux vigoureux, feuilles vert foncé, larges et épaisses sur les Pommiers, Saules, Robiniers, Tilleul ; rameaux courts, feuilles réduites et d'un vert jaunâtre sur Chênes, Epines, etc. (2).

La tige du Gui présente ces particularités, que les fibres libériennes se montrent à la fois dans l'écorce et dans le bois, et que sur les vieilles tiges la couche externe de la cuticule acquiert une épaisseur supérieure au diamètre des cellules épidermiques.

Mais l'organe le plus intéressant de cet arbuste, c'est sa racine. Lors de la germination, la graine enfonce sa radicule dans l'écorce, de quelque côté de la branche qu'elle se trouve, de bas en haut, de haut en bas ou horizontalement, n'ayant d'autre tendance que celle de fuir la lumière.

Dissémination.

Aristote pensait que le Gui ne venait pas de semences ; il le regardait comme un produit du suc nourricier des arbres ou de leur transpiration, et la plupart des auteurs de l'antiquité et du moyen âge partagent cette manière de voir.

Cependant Théophraste et Pline mieux renseignés assuraient que le Gui venait de semences, mais qui avaient besoin de passer par l'estomac des oiseaux « pour se dépouiller d'une qualité froide, qui les empêchait de germer ».

En Europe, la grive draine, à laquelle Linné a donné le nom signifi-

(1) Nous pouvons confirmer cette vitalité par l'observation suivante : dans la zone où s'est déroulée la guerre et spécialement dans l'Aisne et une partie de l'Oise, les arbres spontanés, ainsi que les fruitiers plantés ont été tués ou très endommagés par les vagues de gaz asphyxiants et notamment par l'hypérite. Aux environs de Noyon, ainsi que nous l'avons constaté en 1920, les touffes de Gui vivant sur les Pommiers dépérissants à la suite de l'action des gaz ou des dommages multiples causés par les projectiles ayant traversé les branches, ont continué à végéter, à fleurir et à fructifier, alors que les Pommiers étaient devenus stériles. Ce n'est que lorsque le Pommier succombait et se desséchait que le Gui mourait à son tour, les branches desséchées de l'arbre support n'arrivent plus à lui fournir les aliments dont il avait besoin. (*Note de M.* Aug. Chevalier.)

(2) Plusieurs botanistes distinguent sous le nom de *Viscum austriacum* Wiesb. = *V. laxum* Boiss. et Reut., une race, ou plus exactement une espèce éthologique vivant sur les conifères et spéciale à l'Europe centrale et méridionale. Elle comprend deux variétés : *V. austriacum* α *pini* Wiesb. parasite sur *Pinus Laricio*, *P. silvestris* (et parfois sur les *Tilia* ?), puis *V. austriacum* β *abietis* Wiesb. parasite sur *Abies alba* Mill. Voir : Tubeuf, Die Varietaten oder Rassen der Mistel, *Naturwiss. Zeitschr. für Land-und Forstwirtschaft.*, vol. V (1907), p. 321 et vol. VIII (1910), p. 12. (Note de M. Aug. Chevalier.)

catif de *Turdus viscivorus* est en effet l'agent principal de la propagation du Gui. Très friande de la baie, elle l'avale tout entière et rend la graine encore entourée d'une quantité suffisante de mucilage qui l'attache à la branche; de plus ce mucilage très hygrométrique fournit à la graine l'humidité dont elle a besoin pour germer, et si la radicule entre en contact avec la sève de son support, l'implantation est faite. Ainsi la grive déposant ses excréments sur les arbres continue à propager la glu pour la prendre, d'où le proverbe latin *Turdus sibimetipsi malum cacat*, que l'on applique par allusion à ceux qui fournissent des armes pour se battre. Le pigeon ramier, l'étourneau, la tourterelle, le merle et d'autres grives contribuent également à la dissémination du Gui, mais beaucoup moins que la draine, car ces oiseaux sont peu friands des baies. Quant aux fauvettes, mésanges et plusieurs grimpeurs, ils recherchent non la baie, mais la graine seule et si parfois ils la rendent entière, elle est toujours privée du mucilage qui la fixerait aux branches.

Il n'est pas nécessaire à la germination, comme le croyaient les anciens, que les semences de Gui passent par l'estomac des oiseaux. Il arrive souvent, en effet, que la draine et autres après avoir mangé une partie de la pulpe fixent les graines aux branches en se frottant le bec contre celles-ci pour s'en débarrasser. En outre, les baies en se détachant tombent souvent sur des branches inférieures, et si elles rencontrent une écorce fissurée, elles s'y arrêtent et grâce au mucilage ne tardent pas à s'y implanter. Sur les Résineux, ce fait s'observe encore plus fréquemment, car les baies de Gui, étant presque toujours arrêtées dans leur chute par les feuilles glissent jusqu'aux rameaux, s'y attachent et y germent. Si l'on trouve souvent des pieds de Gui aux parties inférieures des branches, c'est que les eaux pluviales accompagnées de vent font glisser les semences, lesquelles se trouvant plus à l'abri en dessous qu'en dessus y restent adhérentes.

Implantation et germination.

Ce qui d'ailleurs suffirait à prouver que le Gui n'a pas besoin pour germer du canal intestinal des oiseaux, c'est qu'on le trouve dans les régions où il n'y a pas de grives; ce sont ensuite les expériences faites sur l'inoculation artificielle du parasite par plusieurs naturalistes, entre autres Duhamel du Monceau dès le XVIII[e] siècle.

« J'ai semé, dit-il, sur le Saule, sur le Poirier, sur l'Epine, des semences que j'avais ramassées sur des pieds de Guy, qui avaient cru

sur le Pommier; elles ont végété avec tout le succès que je pouvais désirer..... Pour empêcher que les pluies n'emportassent mes semences de Guy, je les posai dans de petites entailles, que je fis à l'écorce d'un grand nombre d'arbres de différentes espèces, et elles germèrent également bien sur tous excepté sur le Figuier... J'ai dit que le Guy germait et qu'il s'attachait également bien sur tous les arbres (1), mais il m'a paru qu'il ne végétait pas aussi heureusement sur tous ceux auxquels il s'attache ; il vient par exemple très bien sur le Poirier, sur le Pommier, sur l'Epine blanche, sur le Tilleul; il ne réussit pas si bien sur le Chêne et sur le Noyer. J'en ai semé plusieurs fois, mais toujours sans succès sur le Genévrier. »

Ces expériences ont été répétées de nos jours par divers observateurs, entre autres par Charles Guérin, de Mesnil-Thébault (Manche), qui a consacré des années à l'étude du Gui et de ses conditions biologiques. Tous ont remarqué que, contrairement aux autres végétaux, le Gui ne germe qu'à l'air libre, que « le temps qui s'écoule entre la pose des graines et l'apparition des radicules est subordonné à la température. Les graines posées au commencement de l'hiver ne germent le plus souvent que dans les premiers jours d'avril. Quant aux graines posées au printemps, elles donnent des signes de germination trois semaines après et parfois plus tôt ». Ces observations sont de Ch. Guérin, mais je dois ajouter que des semences mises en place par Duhamel en février ne commencèrent à végéter qu'à la fin de juin.

Après la germination, le Gui ne croît qu'avec une extrême lenteur et ce n'est guère qu'au bout de la troisième année que les deux premières feuilles commencent à se développer. Des graines posées par Ch. Guérin le 10 mars 1884 sur des branches jeunes et vigoureuses de Pommier donnèrent naissance à trente-trois pieds, qui, le 10 mars 1886 n'atteignaient pas encore en moyenne 1 cm. de hauteur. Les pieds avec des tiges de 2 à 3 cm. étaient des exceptions. La première floraison n'a lieu d'ordinaire que sur des pieds de sept à huit ans.

Si le Gui ne s'implante sur le Pommier qu'avec une extrême lenteur, c'est bien autre chose sur ses hôtes accidentels. Une graine de Gui posée le 10 mars 1884 sur le Lilas vulgaire germa peu après, mais elle montrait à peine ses deux premières feuilles en décembre 1889. Une tige de Gui provenant d'une graine posée le 10 mars 1883 sur

(1) Aujourd'hui on cultive le Gui dans les jardins botaniques, en faisant germer ses graines sur des Pommiers. Au jardin botanique de Rouen, il existe dans l'école, à la place voulue, de belles touffes de Gui des deux sexes implantées sur un Pommier nain (A. C.).

Magnolia umbrella ne mesurait encore le 20 juillet 1887 que 4 mm. de hauteur.

La radicule pénétrant dans la branche cesse de croître en arrivant à la couche ligneuse, mais en produisant des racines secondaires appelées aussi ramifications corticales, parce qu'elles se dirigent parallèlement à la surface de la branche nourricière. « Or la surface interne de ces dernières portent des suçoirs analogues aux coins des Orobanches. Naissant à l'intérieur même de la plante nourricière, ces suçoirs sont dépourvus de tout appareil adhésif. Ils s'enfoncent dans le bois par les rayons médullaires ; sur le Sapin ils naissent à la file les uns des autres; souvent, dans le Peuplier par exemple, ils sont si rapprochés qu'ils se soudent par leurs bords et se confondent en une sorte de lame cannelée. Leur taille varie avec l'âge. Jeunes, ils sont minces et ne traversent que peu de couches du bois de la branche nourricière, mais à mesure que celle-ci grossit en formant de nouvelles couches annuelles, le coin grandit aussi en s'allongeant et grossissant par l'organisation de tissus nouveaux à sa base, au niveau de la couche cambiale. Il en résulte qu'à mesure que la branche grossit en produisant du bois nouveau à sa surface, la pointe du coin paraît plus profondément enfoncée dans le bois, et elle est, de fait, située de plus en plus loin de la couche cambiale (1). Ces suçoirs, au bout d'un certain nombre d'années, se dessèchent par l'extrémité, mais comme ils sont remplacés par d'autres nés de la même manière sur de nouvelles racines traçantes, le Gui a toujours ses organes d'absorption dans les parties jeunes et gorgées de matières nutritives des végétaux, dont il s'approprie les produits (2).

Destruction du Gui.

Le Gui puise la sève des arbres, mais il ne les tue pas comme la Cuscute tue les Luzernes et les Trèfles, ses organes verts lui permettant d'assimiler lui même l'acide carbonique dont il a besoin. Il affaiblit seulement leur végétation. Gaston Bonnier a même soutenu que le Gui assimile réellement au bénéfice du Pommier qui le porte, que le Pommier et le Gui présentent un exemple de symbiose complet, et qu'au point de vue des matières échangées le Gui n'est pas nuisible au Pommier.

Il suffit pour se convaincre du contraire de voir Pommiers, Poi-

(1) Ed. Prillieux. — Maladies des plantes agricoles.
(2) A. Mathieu. — Flore forestière.

riers, etc., chargés de Gui, se couvrir de bois mort et ne donner que peu ou pas de fruits. Il est aussi très facile de constater, que les parties des branches situées au-delà du point où s'implante le Gui se dessèchent ou au moins diminuent de grosseur et de longueur d'une façon notable ; parfois même la branche tout entière en meurt. En outre, le Gui, par le couvert immédiat et constant qu'il produit sur les parties vertes s'oppose à la bonne végétation des arbres. Enfin quand les vieilles touffes de Gui meurent, la place par où elles s'enfonçaient dans le bois, devient souvent le centre d'une carie profonde (1).

Le Gui cause donc aux arbres un dommage notable, et il faut l'enlever. Ainsi se trouve justifiée la loi sur l'éguitage.

Chaque année en émondant les arbres, coupez toutes les jeunes branches porte-Gui. Vous éviterez les réensemencements puisqu'à cette saison les touffes sont chargées de baies ; il ne suffit pas d'enlever la touffe, car alors les racines sous-corticales du parasite produisent des bourgeons adventifs, qui ne tarderaient pas à se développer, de sorte que pour une touffe enlevée on en verrait apparaître toute une file sur la branche.

Si la branche porte-Gui est trop grosse pour être enlevée sans nuire à l'arbre, contentez-vous de couper la touffe par la base et le Gui sera détruit, car les germinations du parasite sont impuissantes à traverser les écorces très épaisses comme celle du tronc et des grosses branches.

Les meilleures époques pour la destruction du Gui sont l'automne et l'hiver.

Distribution géographique.

Le Gui est répandu dans toute l'Europe tempérée. de la Suède à la Méditerranée; il existe aussi au N. de l'Afrique et pénètre assez loin en Asie ; on le voit encore au Japon. Mais sa quantité de dispersion est loin d'être égale sur tous les points. Entrons dans quelques détails.

Russie. — Le Gui se voit en Russie dans le Centre et le Sud ; sa limite septentrionale passe par Memel, Moscou et Kazan, d'où il pénètre dans la Sibérie ouralienne; répandu sur le Saule et le Bouleau.

Scandinavie. — Çà et là dans les provinces méridionales ; ne dépasse pas la latitude d'Upsal et de Christiania. En Danemark on en cite à peine une dizaine de localités. Les arbres porte-Gui sont en outre du Pommier, le Tilleul à petites feuilles, le Sorbier des Oiseaux et le Faux Sycomore (*Aeer platanoïdes*).

(1) E. Prillieux, *loc. cit.* ; A. Mathieu. *loc. cit.*

Grande-Bretagne. — Très abondant dans le S. et l'W. de l'Angleterre, sauf en Cornouailles, rare dans le Nord ; inconnu en Ecosse et en Irlande.

France. — Commun généralement dans le N. et le C., moins répandu dans le S. surtout dans la région méditerranéenne.

Pays-Bas. — Assez commun autour de Maestricht dans le Limbourg (Hollandais et Belge). Pommiers et Peupliers porte-Gui sont répandus autour de Bruxelles, dans la moitié orientale du Hainault et la région calcaire des provinces de Liège et de Namur. Le Gui manque ou à peu près dans la majeure partie de la Hollande et dans l'W. de la Belgique.

Allemagne. — Commun en général sur le Peuplier, le Pommier et quelques arbres fruitiers ; rarissime sur les Chênes. Parasite sur les Conifères (Pin silvestre, Sapin pectiné, Epicea) dans la forêt Noire, la Thuringe et le Brandebourg.

Suisse. — Assez commun dans les plaines ; ne remonte guère dans les régions montagneuses au-delà de 1300 mètres ; commun sur les arbres fruitiers et les Conifères.

Italie. — Rare en Italie, surtout au S.; parasite sur les Pommiers, Poiriers, Pruniers, Amandiers, Sorbiers et Peupliers ; se voit aussi sur les Conifères dans les régions montagneuses.

Péninsule ibérique. — Dans toute la région septentrionale de l'Espagne depuis la Galicie jusqu'en Catalogne ; abondant sur les Pommiers et les Poiriers.

On trouve le Gui dans toutes les autres contrées du S. et du S.-E. de l'Europe, Pologne, Tchéco-Slovaquie, Autriche, Hongrie, Turquie et Grèce, mais les indications nous manquent pour préciser les régions et la quantité de dispersion (1).

(1) Le *Viscum album* se rencontre encore dans l'Afrique du N., en Asie mineure dans l'Afghanistan, le Népaul, dans les vallées du Cachemire et de l'Himalaya où, généralement implanté sur les Oliviers et les Chênes-Verts (*Quercus Ilex*), il s'élève jusqu'à 3000 mètres d'altitude. Enfin il existerait dans le N. de la Chine et au Japon.

Dans chaque région il a ses hôtes particuliers et il ne présente pas partout les mêmes adaptations. Par exemple très commun en Normandie sur les Pommiers il manque sur ces arbres dans l'Ardèche bien qu'ils y soient communs : mais dans ce département il vit fréquemment sur les Amandiers ; par contre, là il est absent sur les Pêchers pourtant communs dans les Vignes et proches parents des Amandiers. Dans certains pays il est commun sur les Poiriers et en Normandie où les Poiriers à poiré sont plantés fréquemment dans les champs avec les Pommiers, il se rencontre sur ce dernier arbre, mais très rarement sur les Poiriers. Il y a un siècle sa présence en France sur les Peupliers et sur les *Robinia*, introduits d'Amérique était dit-on exceptionnelle ; il y est devenu très commun, au moins dans la région parisienne, dans le N. et dans le N.-W.

(Note de M. Aug. Chevalier.)

Il résulte néanmoins de ces données que le Gui répandu dans les régions tempérées de l'Europe et de l'Asie, devient de moins en moins commun à mesure qu'on remonte vers le N. ou qu'on descend vers le S., pour disparaître tout à fait sous les climats excessifs.

Plantes support.

Valmont de Bomare (*Dictionnaire d'Histoire naturelle*, Lyon, 1776, T. IV, p. 239) dit : « On a trouvé (du Gui) sur le Sapin, le Mélèze, le Pistachier, le Noyer, le Cognassier, le Poirier, les Pommiers francs et entés, le Néflier, le Noisetier, l'Epine blanche, le Cormier, le Prunier, l'Amandier, le Rosier. On le voit aussi communément sur le Châtaignier, le Tilleul, le Hêtre, le Bouleau, l'Erable, le Frêne, l'Olivier, le Peuplier, le Saule, l'Orme, le Noir prun, le Buis, mais particulièrement sur les espèces de Chênes ; on prétend en avoir vu aussi sur la Vigne, le Genévrier, le faux-Acacia, mais jamais sur le Figuier. »

De nos jours, le Gui a été à nouveau reconnu sur ces essences, et à ce point de vue les indications de Valmont de Bomare peuvent être regardées comme exactes, mais était-il aussi commun sur le Châtaigner, le Hêtre, le Frêne, l'Olivier, l'Ormeau, le Nerprun, et plusieurs espèces de Chênes que l'affirme cet auteur ? Beaucoup de très vieux arbres existaient encore, et il pouvait y avoir parmi eux quelques porte-Gui, mais leur bois est trop dur ou leur écorce trop lisse pour permettre au Gui de s'y implanter facilement ; il y fut donc toujours rare.

Valmont de Bomare dit encore en parlant du Gui de Chêne : « Nos forêts sont remplies de cette plante parasite, mais il en naît beaucoup plus communément en Italie et particulièrement entre Rome et Lorette où un seul Chêne pourrait en fournir assez pour charger une charrette. Il n'en est pas de même en Angleterre où l'on regarde comme un phénomène, en général assez rare, un Chêne chargé de Gui. »

L'exploitation de nos forêts françaises a sans aucun doute détruit beaucoup de vieux Chênes et probablement parmi eux des porte-Gui, mais peut-on admettre que le Gui de Chêne y était très répandu à la fin du XVIII^e^ siècle, alors qu'au temps des Druides, il était aussi rare que de nos jours ; *est autem id rarum admodum inventu*, suivant la remarque de Pline, et pourtant ce devait être encore la forêt vierge.

Le témoignage de Valmont de Bomare est, d'ailleurs singulièrement infirmé par un auteur presque contemporain, Thuillier, qui, dans sa *Flore des environs de Paris*, publiée en 1799 écrivait : « Le Gui se

trouve sur presque tous les arbres excepté sur le Chêne ». Cette assertion, sans doute exagérée et reposant sur des recherches insuffisantes, montre du moins que le Gui de Chêne n'était pas commun dans la région parisienne. D'ailleurs Dubois qui écrivit quelques années plus tard (1803) une *Flore orléanaise*, dit que le Gui pousse rarement sur le Chêne.

Nous donnons ici, en suivant l'ordre des familles, les indications recueillies sur les arbres porte-Gui en France ; cette liste renferme sans aucun doute bien des lacunes, mais nous attendons de l'obligeance de nos correspondants des notes qui nous permettront de la compléter plus tard (1).

Magnoliacées.

Liriodendron tulipifera L. (Tulipier de Virginie). — Signalé par Ch. Legendre sans indication de localités.

Rosacées.

Amygdalus communis L. (Amandier). — Aude : Plusieurs communes aux environs de Limoux (Respaud) ; Orne (E. Lemée).

Persica vulgaris Mill. (Pêcher). — Hautes-Pyrénées : Esparras (Laffitte) ; Allier : Anrilly (Larue) ; Saône-et-Loire : Anost (Desmoulins) ; Nièvre : Moulins-Engilbert (Tirot) ; Loir-et-Cher : Bracieux (Dr Bimbenet) ; Orne (E. Lemée) ; Manche : Mesnil-Thébault (Ch. Guérin).

Prunus domestica L. (Prunier). — Vosges : Charmes et Hennecourt (Fischer) ; Orne (E. Lemée).

P. spinosa L. (P. épineux). — Vosges : près d'Épinal (Fischer) ; Saône-et-Loire : Bourg-le-Comte (E. Chateau) ; La Boulaye (Chassignol) ; Loir-et-Cher : Cheverny (Dr Bimbenet) ; Loire-Inférieure (Ch. Halet) ; Orne (E. Lemée) ; Seine-Inférieure : Saint-Pierre-lès-Elbœuf (Saint-Amand).

P. insititia L. (P. sauvage). — Orne (E. Lemée).

Cerasus vulgaris Nouv. Duh. (Cerisier). — Gironde (L. Targon).

C. mahaleb L. (C. Mahaleb). — Côte d'Or : près de Montbard (Royer) ; Saône-et-Loire : Semur (Ormezzano) ; La Boulaye (Chassignol) ; Orne (E. Lemée).

C. padus DC. (C. à grappes). — Allier : Chemilly (E. Olivier) ; Pas-de-Calais : Lacrès (B. de Kerhervé).

Mespilus germanica L. (Néflier). — Assez commun.

Cratægus crus-galli L. (Aubépine ergot-de-Coq). — Allier : Parc de Baleine (De Rocquigny-Adanson) ; Saône-et-Loire : La Boulaye (Chassignol) ; Orne (E. Lemée).

(1) Comparer cette liste à celle publiée en 1918 par Coaz qui signale pour la Suisse 37 espèces support (Coaz, *Naturwiss. Zeitschr. f. Land-und Forstwirtschaft*, vol. XVI (1918), p. 183).

C. linearis L. (A. à feuilles linéaires). — Orne (E. Lemée).

C. coccinea L. (A. écarlate). — Allier : Parc de Baleine (Rocq-Adans.); Loir-et-Cher : Parc de Troussay (E. Florance).

C. azerolus L (A. azérolier). — Orne (E. Lemée).

C. oxyacantha L. et var. *monogyna* Jacq. — Très commun dans un grand nombre de régions.

Cotoneaster vulgaris Lindl. (Cotoneaster). — Manche : environs de Mortain (Ch. Guérin).

Sorbus aria Crantz (Alisier blanc). — Orne (E. Lemée).

S. latifolia Pers. (A. de Fontainebleau). — Allier (Chassignol). Signalé par Ch. Legendre, sans indication de localités.

S. torminalis Cr. (A. torminæ). — Cher : près du pont de Vinçon, commune de Bollac (Ch. Legendre) ; Gironde (L. Targon) ; Loir et-Cher : forêt de Blois, commune de Champigny-sous-Orchaise (E. Florance).

S. domestica L. (Sorbier ou Cormier). — Assez commun dans le C. de la France.

S. aucuparia Tourn. (S. des oiseleurs). — Commun, ce qui s'explique par la prédilection des grives pour cet arbre, dont elles mangent les fruits (Ch. Legendre).

Pirus communis Lindl. (Poirier). — Très rare dans l'W. et le S. de la France ; aussi répandu dans l'E. et le C. que sur le Pommier.

Malus communis Link. (Pommier). — Commun. On sait que c'est l'arbre porte Gui par excellence.

M. acerba Mér. (P. acerbe). — Orne (E. Lemée).

Amelanchier vulgaris Mœnch. (Amelanchier). — Allier : Parc de Baleine (Rocq-Adans.) ; Pas-de-Calais : Lacrès (B. de Kerhervé).

Rosa canina L. (Eglantier). — Haute-Marne : Doulevent (E. Pissot) ; Doubs (Stricht) ; Creuse (Monnet) ; Loir-et-Cher : Parcs des châteaux de Saumery, près Chambord (Arnault de la Bassetière), et de Troussay (E. Florance) ; Orne : Alençon, Feings (Letacq).

Cydonia vulgaris Pers. (Cognassier). — Saône-et-Loire : Parc d'Epiry : commune de Saint-Emilaud (Dr Gillot).

Chenomeles japonica Lindl. (Cognassier du Japon). — Allier : Parc de Baleine (Rocq-Adans).

Sapindacées.

Æsculus Hippocastanum L. (Maronnier d'Inde). — Haute-Vienne : Combat, commune de Vicq (Ch. Legendre) ; Calvados : Mézidon (De Guerpel) ; Orne (E. Lemée).

Pavia lutea Lmk. (Maronnier jaune). — Allier : Parc de Baleine (De Rocq-Adans.).

P. californica Hartm. (M. de Californie). — Indre-et-Loire : Jardin botanique de Tours (Lemoine) ; Eure : Bernay (A. Vuillet).

Acer campestris L. (Erable champêtre). — Assez commun aux environs de

Paris (Gagnepain) ; Orne : près d'Alençon (E. Lemée) ; La Carneille (E. Mérel) ; Gironde (L. Targon) ; Hautes-Pyrénées : Sauveterre (Dulac) ; Médoux (Philippe) ; Saône-et-Loire : La Boulaye : plusieurs touffes sur un seul pied (Chassignol) ; Loir-et-Cher : Monthou-sur-Cher (Dr Houssay) ; parc du Château des Tourelles, près de Cour-Cheverny (E. Florance).

A. pseudo-platanus L. (E. Sycomore). — Loire : aux environs de Montbrison, à une altitude d'environ 800 m. (Legrand) ; Saône-et-Loire : Brion, près Autun (Dr Gillot) ; La Boulaye (Chassignol) ; Orne : Cuissai, près du Château de Glatigny (Letacq) ; Sarthe : Bérus (*id*).

A. platanoides L. (E. platane). — Allier : Parc de Baleine (Rocq-Adans.) ; Saône-et-Loire : La Boulaye (Chassignol) ; Orne : (E. Lemée) ; Alençon (Letacq).

A. monspessulanum L. (E. de Montpellier). — Orne : Condé-sur-Sarthe, Parc de Vervaine (E. Lemée).

A. rubrum L. (E. rouge). — Gironde (L. Targon) ; Indre-et-Loire : Jardin botanique de Tours (E. Lemoine).

A. saccharinum Wang. (E. à sucre). — Gironde (L. Targon).

A. eriocarpum Michx. (E. à fruit velu). — Abondant dans la forêt Noire aux environs de Baden-Baden (E. Laurent).

Rhamnacées.

Rhamnus catharticus L. (Nerprun purgatif). — Signalé par Chassignol sans indication de localité.

Ilicinées.

Ilex aquifolium L. (Houx). — Saône-et-Loire : La Boulaye, une petite touffe (Chassignol).

Ampélidées.

Vitis vinifera L. (Vigne). — Signalé par Lesage, sans indication de localité.

Buxacées.

Buxus sempervirens L. (Buis). — Signalé par Chassignol, sans indication de localité.

Tiliacées.

Tilia parvifolia Ehrb. (T. à petites feuilles). — Saône-et-Loire : Autun, promenade des Marbres (Dr Gillot) ; Loir-et-Cher : Chougy, allée conduisant à l'ancien prieuré de Laleu, parc du Château de Saumery, près Chambord (E. Florance) ; Orne (E. Lemée).

T. grandifolia Ehrh et var. *rubra* DC. (T. à grandes feuilles et var. rouge). — Commun (1).

T. intermedia DC. (T. intermédiaire). — Orne (E. Lemée).

(1) Au sujet du parasitisme du Gui sur le Tilleul, voir : Boodle (L.-A.), Mistletoe on lime-trees, *Bull. Kew.*, 1921, p. 212.

T. argentea Desp. (T. argenté). — Allier : parc de Baleine (Rocq-Adans) ; Orne : (E. Lemée).

T. pubescens Loud. (T. pubescent). — Allier : parc de Baleine (Rocq-Adans.)

Cornacées.

Cornus sanguinea L. (Cornouiller sanguin). — Calvados : environs de Vire (De Guerpel) ; Orne (E. Lemée).

C. mas L. (C. mâle). — Signalé par Lesage et de Guerpel, sans indication de localité.

C. florida L. (C. à grandes fleurs). — Allier : parc de la Baleine (Rocq-Adans.).

Ebénacées.

Diospyros virginiana L. (Plaqueminier de Virginie). — Orne (E. Lemée).

Oléacées.

Philaria latifolia L. (P. à larges feuilles). — Indre-et-Loire : Jardin botanique de Tours, une seule touffe peu vigoureuse (Lemoine).

Fraxinus excelsior L. (Frêne). — Orne (E. Lemée). Signalé par Ch. Legendre, sans indication de localité.

F. americana L. (F. blanc d'Amérique). — Indre-et-Loire ; Jardin botanique de Tours, une seule touffe peu vigoureuse (Lemoine).

F. ornus L. (F. à fleurs). — Orne : parc de Voré à Rémalard (Letacq).

Syringa vulgaris L. (Lilas). — Signalé comme rare par Ch. Legendre mais sans indication de localité.

Salicacées.

Salix pentandra L. (Saule à cinq étamines). — Allier : parc de Baleine (Rocq.-Adans.).

S. alba L. (Saule blanc). — Assez commun ; se voit aussi sur la var. *vitellina* Sér. (Osier rouge).

S. babylonica L. (S. pleureur). — Signalé par Ch. Legendre et Lesage sans indication de localité.

S. triandra L. (S. à trois étamines) et *S. purpurea* L. (S. pourpre). — signalé par Chassignol sans indication de localité.

S. caprœa L. (S. marceau). — Saône-et-Loire ; La Boulaye, deux touffes sur le même arbre (Chassignol) ; Pas-de-Calais (B. de Kerhervé) ; Orne : près d'Alençon (E. Lemée) ; Ticheville (Letacq).

S. cinerea L. (S. cendré). — Orne (E. Lemée).

Populus alba L. (Peuplier blanc). — Seine-et-Oise : au bord de la route de Provins à Fontainebleau 300 arbres, dont 11 seulement ne portaient pas de Gui (Guignon) ; Orne (E. Lemée) ; Cantal : près de Maurs (Lavergne) ; Gironde (L. Targon).

P. canescens Sm. (P. grisard). — Signalé par Ch. Legendre sans indication de localité.

P. tremula L. (P. tremble). — Assez commun : Ch. Guérin a vu, au Mesnil-Thébault un Tremble portant cent touffes de Gui — ce qui l'a tué du reste — alors que tous les Trembles voisins étaient indemnes (Ch. Legendre).

P. nigra L. (P. noir). — Très commun, mais très rare sur la var. *pyramidalis* Spach, *fastigiata* Desf. sans doute par suite de la disposition des rameaux, qui en éloignerait les oiseaux viscivores (Ch. Legendre).

P. virginiana Dum. (P. de Virginie). — Très commun.

P. balsamifera L. (P. baumier). — Orne (E. Lemée.)

Bétulacées.

Betula alba L. (Bouleau). — Hautes-Pyrénées (Dulac) ; Saône-et-Loire : Pouilloux (Nollard) ; La Boulaye (Chassignol) ; Doubs (Strich) ; Haute-Vienne : Billanges (E. Florance) ; Loir-et-Cher (De la Bassetière) ; Sarthe : Oisseau-le-Petit (Letacq) ; Orne (Lemée) ; Oise : Ermenonville (E. Florance).

B. alba var. *pendula* Hort. — Cantal, près de Maurs (Lavergne).

B. pubescens Ehrh. (B. pubescent). — Allier : parc de Baleine (Rocq-Adans.).

Alnus glutinosa Willd. (Aune glutineux). — Orne (E. Lemée).

Corylacées.

Carpinus betulus Courn. (Charme). — Aux environs de Paris (Gagnepain) ; Loir-et-Cher : Troussay, Cheverny (E. Florance), parc de Saumery à Huisseau-sur-Cosson (De la Bassetière), parc du château de Pont-Chardon (Samdœuf) ; Allier : Forêt de Bagnolet, canton du Minerais (E. Olivier) ; Gironde (L. Targon) ; Orne (E. Lemée) ; Doubs (Strich) ; Saône-et-Loir : La Boulaye (Chassignol).

Corylus avellana L. (Coudrier). — Hautes-Pyrénées : Médoux (Philippe) ; Saône-et-Loire : Pouilloux (Chassignol) ; Côte-d'Or : Saint-Rémy, près Montbard (Ch. Roger) ; Doubs (Strich) ; Loir-et-Cher : parc du château de Saumery, près Chambord (A. de la Bassetière) ; Orne (E. Lemée) ; Mayenne : Landivy (Chenu) ; Manche : Mesnil-Thébault, Biards (Guérin).

Cupulifères.

Fagus silvatica L. (Hêtre commun). — Doubs (Strich).

Castanea vulgaris Lmk. (Châtaignier). — Manche : Les Biards (Ch. Guérin) ; Orne (E. Lemée).

Quercus pedunculata Ehrh. (Chêne pédonculé). — Le Gui de Chêne a été observé dans quarante départements français, et très souvent à plusieurs localités. M. Florance en signale 39 en Loir-et-Cher, 14 en Indre-et-Loir, 9 dans l'Orne et la Côte-d'Or, 8 dans la Manche, 7 dans l'Eure, 6 en Saône-et-Loire.

C'est donc dans la France centrale non loin du pays des Carnutes, où les Druides accomplissaient leurs rites sacrés, que le Gui de Chêne serait le plus commun.

Q. ilex L. (Chêne vert). — Signalé par Lesage (*Bull. soc. scient. et médicale de l'Ouest*, T. II), sans indication de localité.

Q. rubra L. (Chêne rouge). — Egalement signalé par Lesage, *loc. cit.*

Q. palustris Du Roi (C. des marais). — Allier : Parc de Baleine (De Rocq.-Adans.) ; Loiret (Du Chalais) ; Loir-et-Cher : Souvigny, bois de Cheverny (E. Florance), parc de la Plaudière à Maray (Ségré) ; Maine-et-Loire : Seiche (Bouvet).

Q. phellos L. (C. à feuilles de Saule). — Allier : parc de Baleine (De Rocq.-Adans.).

Juglandacées.

Juglans regia L. (Noyer). — Orne (E. Lemée).

J. nigra L. (N. noir) ; Indre-et-Loire : Jardin botanique de Tours, plusieurs touffes sur différents arbres (Lemoine) ; Allier : parc des Ramillons (E. Olivier) ; Haute-Vienne : Doulevant (E. Pissot).

Carya porcina Nuth. (C. des pourceaux). — Allier : parc de Baleine (Rocq.-Adans.).

Ulmacées.

Ulmus campestris Willd. (Orme champêtre). — Gironde (L. Targon) ; Orne : env. d'Alençon (E. Lemée), Vrigny (Bouffey).

Celtis australis L. (Micocoulier de Provence). — Allier : parc de Baleine (Rocq.-Adans.) ; Orne (E. Lemée).

Moracées.

Morus alba L. (Mûrier blanc) et *M. nigra* L. (M. noir). — Gironde (L. Targon).

Conifères.

Abies pectinata DC (Sapin pectiné) et *Picea excelsa* DC. (Epicea). — Dans les Vosges et la plupart des montagnes le Gui croît abondamment sur ces deux essences.

Pinus silvestris L. (Pin silvestre). — Abondant dans les Alpes ; très rare ailleurs (Mathieu cité par Florance).

P. laricio Poir. (P. laricio). — Abondant en Corse, où il se présente sous la forme *Viscum laxum*, qui a les fruits jaunes, les feuilles très petites et le plus souvent jaunâtres (Fliche) (1).

D'après Ch. Legendre, le Gui est commun sur les Conifères dans le Brandebourg, la Thuringe, la Forêt noire. Le même auteur l'indique sur le Sapin de Cilicie (*Abies ciliccia* Carr.), le Mélèze (*Larix europæa* DC.) sans nom de localités.

Cette liste suggère quelques réflexions :

Les hôtes ordinaires du Gui sont le Pommier, le Peuplier noir, le Peuplier de Virginie, le Poirier, l'Epine blanche, le Robinier, le Tilleul, le Saule blanc, le Cormier, le Sorbier des oiseaux.

(1) Il s'agit probablement de la race signalée plus haut sous le nom de *V. austriacum*.

Mais il n'y a pas de règle absolue : en certaines contrées, le Gui s'attache à quelques espèces d'arbres et en évite d'autres sur lesquels on le trouve ailleurs. Ainsi, dans l'W. de la France il est rarissime sur le Poirier, qui dans le C. est un des porte-Gui les plus répandus. Aux environs de Paris, le Charme et l'Erable sont fréquemment parasités ; presque partout ailleurs le Gui est une exception sur ces essences. Dans les Vosges, le Jura, les Alpes et la Corse, le Sapin, l'Epicea, le Pin silvestre et d'autres Conifères sont couverts des touffes de Gui, mais dans les plaines où abondent des plantations de Sapins, de Pins maritimes, de Pins silvestres on n'en a jamais constaté sur aucun résineux.

Des observations de Ch. Guérin, qui a consacré de nombreuses années à l'étude du Gui, trouveront ici leur place. « Le Gui, dit-il, s'implante très lentement sur les arbres où il est une rareté, mais l'implantation assurée, il y végète avec vigueur. A ce point de vue, l'écorce de ces arbres serait pour le Gui ce qu'est un sol fertile recouvert d'une couche de mauvaise nature. Bien des graines y germeraient difficilement ; mais lorsque les racines auraient atteint la bonne terre, leur végétation deviendrait normale. La difficulté de l'inoculation du Gui sur certaines essences : le Chêne, l'Orme, le Hêtre, le Noyer, etc., ne tiendrait donc pas à la composition de la sève mais à la texture des couches corticales superficielles. » On peut expliquer ainsi la rareté du Gui sur le Peuplier blanc et le Bouleau : l'écorce de ces arbres présente à la surface une enveloppe de cellules blanches lacuneuses et pleines d'air qui sont un obstacle, non à la germination, mais au développement des racines du parasite.

En examinant l'ensemble de la liste des porte-Gui, on voit que la famille des Rosacées en comprend le plus grand nombre. Ne serait-ce pas parce que les fruits de la plupart des arbres attirent les grives et autres oiseaux, qui contribuent à la dissémination du Gui. Quant aux Peupliers, dont plusieurs espèces abondent en touffes de Gui, il faut considérer que ces arbres, souvent plantés non loin des eaux et au voisinage des vergers, sont très visités par les oiseaux, et en raison de leur bois mou et poreux, se prêtent à une implantation facile du parasite.

Emploi du Gui dans l'agriculture, l'industrie et la médecine.

I. Le Gui constitue un excellent fourrage riche en azote, exerçant la plus heureuse influence sur la quantité et la qualité du lait ; Isidore

Pierre, de la Faculté des Sciences de Caen, l'a démontré dans des expériences, qui eurent, il y a soixante ans, un certain retentissement. On ne doit pas dès lors s'étonner que, de temps immémorial, en Bretagne, Normandie, Touraine, Franche-Comté, dans les montagnes des Vosges, etc., beaucoup de cultivateurs donnent du Gui à leurs bestiaux, qui s'en montrent très friands ; vaches, moutons, chèvres le consomment avec avidité, et s'en trouvent bien : c'est là, un fait d'observation journalière.

Certains agriculteurs ont, il est vrai, accusé le Gui de provoquer par ses baies des affections gastro-intestinales. Cornevin parle d'empoisonnement de bestiaux ayant ingéré des rameaux de Gui. Heim, en expérimentant sur le chien, a obtenu, avec une dose relativement considérable de fruits broyés (150 gr.), des phénomènes marqués de constipation suivis de débâcle sans produire jamais de véritables accidents toxiques.

Les essais auxquels MM. Geniésis et Ray se sont livrés plus récemment, confirment la pratique des cultivateurs ; ils avaient pour but de déterminer la valeur alimentaire du Gui et d'en préciser, s'il y avait lieu, la nocuité. Or il en est résulté que le Gui exerce une influence favorable sur la richesse butyrique du lait sans causer aucun accidents : le 19 février avant l'expérience, la teneur du lait en matière grasse n'était que de 33 gr. par litre et le 27 mars, fin de l'expérience, la vache mangeant 6 kg. de Gui tous les jours, l'analyse du lait révèle 46 gr. 2 de matière grasse par litre.

On conseille cependant de ne pas donner aux bestiaux les rameaux chargés de baies et d'alterner ce mode d'alimentation avec d'autres.

II. Au point de vue industriel, le Gui n'a pas d'autre emploi que la production de la glu ; ses feuilles et baies hachées et pétries dans l'eau tiède forment une masse, qu'on plaçait dans un pot de grès et qu'on abandonnait ensuite à la cave pendant environ trois semaines. Il en fut ainsi jusques vers la fin du XVIII[e] siècle ; depuis lors on préfère l'écorce de Houx, qui donne une glu de qualité supérieure à celle qu'on retirait du Gui.

III. Les Gaulois appelaient le Gui *Wydd*, « plante par excellence » et lui attribuaient des vertus curatives contre toutes les maladies ; il passait chez eux pour une panacée universelle.

Cette croyance aux propriétés merveilleuses du Gui, qui s'est maintenue pendant tout le moyen âge, n'était pas encore complètement abandonnée au début du XIX[e] siècle ; en beaucoup de provinces il était employé contre les crises nerveuses, dans les affections de l'estomac,

dans les cas d'hydropisies, de coqueluche, de hoquet et bien entendu de danse de Saint-Guy. Contre le mal caduc ou épilepsie, le Gui de Chêne était dans les campagnes regardé comme un remède supérieur à tous les traitements prescrits par le médecin.

Depuis cinquante ans le Gui comme plante médicinale, paraît bien tombé en désuétude. Cependant certains travaux récents l'ont un peu réhabilité. Ainsi, le 25 novembre 1907, Dastre présentait à l'Académie des Sciences des recherches de M. René Gaultier, d'où il résulte que le Gui exerce une action très régulière sur le cœur et le système cardio-vasculaire. On pourrait donc l'utiliser en thérapeutique.

Au Congrès de l'A. F. A. S. tenu à Nîmes en 1912, Ch. Livon, de Marseille, a communiqué ses observations sur le pouvoir hypotenseur du Gui. Son action très nette sur la circulation en fait un médicament de l'hypertension employé avec succès.

Autre document intéressant pour l'Histoire médicinale du Gui, et qui prouve, une fois de plus qu'on ne doit pas rejeter sans examen les croyances populaires. « Le Dr Gaultier se trouvait en Sologne lorsqu'il apprit à sa grande surprise que certains tuberculeux, pour arrêter leurs crachements de sang, buvaient tasses sur tasses d'une tisane que leur préparait une commère de la région. Il constata *de visu* l'efficacité de la drogue. On connaît la gravité de ces redoutables hémoptisies qui sont quelquefois foudroyantes chez certains malades. Aussi notre observateur prit de discrètes informations et découvrit que le remède merveilleux, administré empiriquement par la bonne femme, était confectionné avec le Gui de Chêne ! De retour à Paris, il expérimenta la plante dans le service du professeur Dieulafoy. Les essais furent couronnés de succès ; il proclama les vertus thérapeutiques du Gui et attira l'attention de tous les médecins sur ce vieux médicament.

Depuis 1908 les recherches se sont multipliées et la plante sacrée des Gaulois a reconquis une place d'honneur dans notre pharmacopée. En ces dernières années le savant professeur a tiré un parti merveilleux du Gui pour obtenir une hypotension de quelque durée, surtout dans les cas si fréquents d'artério-sclérose, la maladie inévitable avec notre mauvaise alimentation et notre hygiène déplorable. »

Traditions. Commerce du Gui.

On sait toute la vénération que les Gaulois avaient pour le Gui, surtout le Gui de Chêne ; ils l'appelaient *Wydd* « plante par excellence ». Cet arbuste d'une vitalité si grande, conservant même en hiver sa

verdure triomphante, alors que presque tous les arbres sont dépouillés de leurs feuilles était d'abord pour eux l'image de la vie future, à laquelle la croyance était si ferme parmi les populations druidiques.

La croissance du Gui sur des rameaux moussus en dehors des conditions ordinaires de la nature, lui donnait l'aspect d'une greffe céleste ; aussi les Gaulois le regardaient comme porte-bonheur dans toutes leurs entreprises et son suc passait chez eux pour une panacée guérissant toutes les maladies.

Ainsi s'expliquent les cérémonies auxquelles sa cueillette donnait lieu, l'immolation des victimes, la robe blanche et la faucille d'or des Druides. Cette solennité se tenait aux approches du solstice d'Hiver, le sixième jour de la lune de décembre, qui était le commencement de l'année chez les Gaulois.

« Le guy croist... fort rarement sur l'Yeuse, qui est une espèce de Chesne, écrivait J. Bodin à la fin du XVI^e^ siècle. Cestuicy a été recherché soigneusement par la superstition des anciens Druides, qui avaient coutume de le coupper en petites pièces, afin qu'un chacun de ceux qui assistaient aux sacrifices publics, lesquels on célébrait le premier jour de l'an, en eust sa part. De là est advenu qu'on se demande encore aujourd'hui en France, le premier jour de l'an, à ses amis ce que nous appelons estrennes soubz le nom de guy l'an neuf. » (*Théâtre de la Nature*, 1597, l. 3, section 3, p. 442).

Ces coutumes, qui se sont perpétuées dans plusieurs de nos provinces, les qualités merveilleuses et les propriétés de porte-bonheur attribuées au Gui expliquent le commerce dont il est encore aujourd'hui l'objet.

En Angleterre, surtout pour la Christmas (Noël) il est fait une énorme consommation de Gui; c'est par centaine de t. qu'il est expédié à Londres. On en envoie beaucoup de France. En décembre 1893 171.000 kgs. de Gui furent embarqués à Saint-Malo à destination des Iles britanniques. La fête de Noël serait incomplète si le Gui n'y avait pas sa place. Dans les palais comme dans les plus pauvres chaumières une touffe du parasite suspendue au plafond est un ornement obligatoire. Les jeunes gens, les fiancés surtout, voient arriver Christmas avec bonheur, car beaucoup de mariages se décident au cours de ces fêtes.

Cet usage d'orner de Gui les appartements au temps de Noël existe aussi en France, d'où il aurait été importé d'Angleterre. On le vend, en effet, en assez grande quantité sur la plupart de nos marchés à cette saison: « où les baies blanches de ses belles touffes vertes ressemblent

à autant de perles hyalines, qui produisent un effet ravissant ». Il paraît que dans la capitale cette mode serait d'introduction récente. « La vente du Gui à Paris, écrivait en 1899 le Dr Bonnet, ne remonte pas à plus de quinze ans. Elle commence à la mi-décembre et se prolonge au plus tard jusqu'à la fin de janvier. C'est aux environs de la Noël et du 1er de l'an que cette vente a le plus d'activité. Les individus, qui plus tard offriront des bouquets de faux Narcisses, de Primevères, de Coquelicots ou de Bluets portent sur l'épaule une longue perche garnie de touffes de Gui, qu'ils débitent par branches se vendant en moyenne 10 centimes. Il s'agit bien entendu de pieds femelles garnies de leurs jolies baies nacrées ».

En Bretagne, pays de vieilles coutumes, les jeunes gens et les jeunes filles recherchent encore avec passion le Gui de Chêne et font fête à celui ou à celle qui le trouve. M. Constantin écrit dans le *Monde des Plantes*: « On l'emporte avec son brandon de Gui jusqu'à sa demeure et ce dernier est solennellement suspendu au-dessus de la porte d'entrée. Puis les jeunes filles de la bande joyeuse passent une à une par dessous, où elles sont embrassées sans façon par tous les garçons présents. Après une modeste mais abondante ripaille, on brûle le Gui sur une tuile préparée ou sur un poële *ad hoc*. Le *roi du Gui* distribue gratuitement les cendres à tous les assistants qui devront les conserver précieusement, comme *porte-bonheur* dans de petits sachets qu'ils placent sur leur poitrine. »

Ces croyances superstitieuses se maintiennent d'ailleurs presque partout: on regarde encore le Gui comme porte-bonheur, à l'instar du trèfle à quatre feuilles. Aussi depuis la vogue des cartes postales illustrées en est-il vendu des quantités considérables avec le Gui comme emblême ou comme motif principal d'ornementation, surtout à l'occasion du nouvel an. Beaucoup de bijoux figurant cette plante sont aussi achetés comme porte-bonheur.

Conclusions.

Malgré les emplois qu'il peut trouver en Médecine, en Agriculture comme produit fourrager, dans les villes comme plante coupée d'ornement, le gui doit être détruit, spécialement dans les régions ou les Pommiers, Poiriers, Amandiers sont cultivés à travers champs.

On doit non seulement comme nous l'avons dit arracher le parasite, mais couper pendant l'hiver les rameaux qui le portent. Lorsque le Gui s'est développé sur le tronc et les grosses branches, on se borne à couper les pousses du parasite aussitôt qu'elles apparaissent.

Dans les régions boisées et peu cultivées, où il pullule, parfois notamment sur les Peupliers, il sera impossible à exterminer et ces peuplements suffiront aux besoins de la médecine et à l'approvisionnement des villes.

La culture des Caféiers à la Réunion.

Par Aug. CHEVALIER.

Dans son étude sur la Viticulture tropicale, analysée dans ce numéro (p.430), M. A. Berget a appelé l'attention sur les Caféiers de la Réunion.

On sait qu'il existe dans la région montagneuse de la colonie une espèce spontanée, le *Coffea mauritiana* Lamk., appelé *Café marron* par les créoles et d'après Jacob de Cordemoy « très commun dans les forêts de 200 à 1.200 m. d'altitude ». Cette espèce fut décrite en 1783 par Lamarck, sur des échantillons en fruits communiqués par Bernard de Jussieu et provenant de l'île Maurice où la plante est également spontanée.

D'après Berget le *Café marron* croît généralement dans la zone de 1.000 m. à l'abri des forêts. « Il est indemne de maladies et donne un produit très riche en caféine, trop amer dans ces conditions, mais susceptible, pense l'A., de donner par le croisement des produits beaucoup plus fins que ceux du Liberia.

Les graines, dit de Cordemoy, servent aux mêmes usages que celles du *C. arabica* auxquelles on les mêle quelquefois, mais les effets physiologiques en sont plus prononcés. »

Le vrai Caféier d'Arabie est cultivé à la Réunion depuis deux siècles. Il fut importé d'Arabie à Bourbon par le navire *Triton* en 1718. Grâce à la propagande énergique du gouverneur Desforges-Boucher sa culture se répandit rapidement dans l'île, et en 1817 la production du *Café Bourbon* était de 3.500 t.

La suppression de l'esclavage porta un grand coup à cette culture et vers 1850 l'île ne produisait plus que 500 à 600 t. de café par an ; en 1890 l'exportation était tombée à 300 t.

L'apparition de l'*Hemileia* à cette époque a achevé de consommer la décadence de la culture du Caféier à la Réunion. En 1900 l'exportation n'était plus que d'environ 100 t. ; en 1921 elle se réduit à 30 t. Suivant Berget, à partir de 1910, une maladie nouvelle la *Fumagine*

occasionnée par un champignon qui vit sur les exécrétions d'un puceron nouvellement importé semble-t-il, le *Lecanium viride* analogue d'ailleurs (quoique beaucoup plus petit) aux cochenilles qui ont provoqué l'abandon de la culture des Aurantiacées, jadis très répandues à la Réunion. Les planteurs de Café du Tampon, n'ont réussi à s'en défendre que par des émulsions savonneuses de pétrole.

On cultive à la Réunion deux races du Caféier d'Arabie.

L'une connue sous le nom de *Café du Pays* est le *Coffea arabica* L. typique ; il a les graines ovales d'où le nom de *Café rond* qu'on donne à sa graine.

La deuxième race est connue sous le nom de *Caféier Leroy* (*Coffea arabica laurinra* Cramer).

Cette race originaire de la Réunion est considérée par certains auteurs comme un hybride fixé provenant du croisement de *C. arabica* et *C. mauritiana*. Les feuilles sont plus rapprochées et plus petites que dans le type. Il se distingue surtout par ses graines petites allongées, aiguës, d'où le nom de *Café pointu*. L'arome est excellent, mais la production est faible. Il faut se garder de confondre cette race avec le *Coffea laurina* Smeathm. ex DC. Prod. IV. 499, espèce douteuse de l'Afrique occidentale, probablement synonyme de *C. stenophylla* G. Don.

On cultive encore parfois à la Réunion une troisième race connue sous le nom de *Café Myrte*. Cette plante est le *Coffea arabica murta* Cramer (1) = *C. myrtifolia* Anet. Elle est considérée par certains auteurs comme une mutation de *C. arabica*, apparue dans les cultures de l'île Maurice. Roxburgh la cite déjà en 1815 dans son *Hortus benghalensis* Nous l'avons observée au Tonkin et à Java. Presque toujours il en apparaît quelques sujets à travers les plantations de *C. arabica* ordinaire. Cette forme est très remarquable par sa ramification serrée, fastigiée, par ses petites feuilles et par ses baies ovoïdes très réduites.

Il se peut aussi qu'elle soit le résultat d'une hybridation ancienne comme la précédente, et qu'elle constitue une forme récessive. Il n'est pas douteux que l'*Arabica* type est susceptible de s'hybrider avec le *C. mauritiana*. Des cas d'hybridation spontanée de ces plantes avaient déjà été observés par Frappier et Hery (J. de Cordemoy).

D'autre part, M. Berget signale un hybride de *Liberia* et de Café *Bour-*

(1) Consulter sur les diverses variétés de *Coffea arabica* l'important ouvrage du Dr P. J. S. Cramer, Gegevens over de Variabiliteit... Koffee-Soorten, Buitenzorg, 1913.

bon, créé par M. Henri Manès et un hybride de *Café pointu* (*C. Leroy*) par le Café sauvage du pays (*C. mauritiana*), mais ce dernier obtenu par M. Chammeng est monoïque et par conséquent infertile.

M. Berget paraît fonder de grands espoirs sur l'avenir des Caféiers hybrides. Il établit un parallèle entre ce qui a été fait pour la Vigne et ce qu'il faudrait faire pour le Caféier. Nous sommes entièrement de son avis.

C'est en important des Vignes américaines résistantes, mais de production très médiocre en qualité, que l'on a d'abord lutté contre les maladies qui sévissent sur le *Vitis vinifera* en France.

Plus tard on a créé des hybrides qui ont sensiblement la valeur des Vignes françaises comme qualité du vin, qui les dépassent même en fertilité et qui présentent une grande immunité aux maladies.

Des résultats semblables pourront sans nul doute être obtenus avec les Caféiers. Un champ très vaste de recherches est ouvert aux expérimentateurs, mais il faudra sans doute créer de très nombreux hybrides artificiels afin d'en obtenir un petit nombre ayant de réelles qualités de fertilité, de résistance, etc.

Les planteurs de Java ont déjà cultivé pendant des années un hybride d'*arabica* et de *liberica*. Parmi les nombreux croisements obtenus, la variété *Kalimas* a été reconnue méritante et c'est la seule qui ait été multipliée en grand par la greffe. Car en possession de sujets d'élite d'origine hybride, c'est exclusivement par la greffe qu'on pourra les multiplier. La greffe de *Coffea* comme l'on sait est aussi facile que celles des Vignes.

Une partie des nouvelles espèces de Caféiers découvertes en Afrique tropicale ont été introduites à la Réunion. Elles sont plus résistantes aux maladies que le C. *arabica*. Leur culture en grand, notamment celle du *C. robusta*, ne s'est pas encore implantée dans le pays. Quant aux hybrides, nulle part (sauf à Java) on ne s'est encore occupé de leur création artificielle et de leur multiplication en grand.

L'île de la Réunion pourrait retrouver son ancienne prospérité qui avait fait la réputation du *Café bourbon* si ses habitants voulaient bien adopter les méthodes de culture intensive pratiquées dans d'autres pays, notamment en donnant au sol des fumures et des amendements, en luttant contre les insectes nuisibles et les maladies, en cultivant des espèces et de variétés améliorées plus fertiles et plus résistantes.

Là est le secret de la réussite de cette culture qui ne pourra renaître que si on donne au précieux arbuste des soins appropriés.

NOTES & ACTUALITÉS

Les Acacia à Tanin.

D'après C. WILLIAMS (1).

Ecorce. — L'*Acacia decurrens* var. *mollis* Benth. ou *Acacia mollissima* Wild. est originaire d'Australie. L'espèce *A. decurrens* comprend plusieurs variétés, qui, d'après BENTHAM, bien que paraissant nettement distinctes, se relient par des variétés, en sorte que l'analyse chimique de leur écorce est parfois nécessaire pour les bien définir (2).

Les Australiens donnent à ces variétés les noms de *Black Wattle*, *Green Wattle*, *Sidney Wattle* et *Silver Wattle*.

Le *Black Wattle* qui appartient à l'espèce *A. decurrens* comprend les variétés *mollis* et *normalis* (3), il est considéré par MAIDEN comme fournissant la meilleure qualité d'écorce à tan.

Sols à Acacia. — La culture du *Silver Wattle* (*A. decurrens*, var. *dealbata*) dont la valeur tanifère est médiocre, est prohibée par le Département d'Agriculture de l'Afrique du Sud.

Les terres rouges et brunes formées par la désagrégation de la dolérite qui composent en grande partie le sol du Natal et des provinces contiguës sont par excellence celles où prospère le *Black Wattle*, mais il peut être cultivé avec succès même en terre de fertilité moyenne si le drainage est suffisant et si la pluviosité varie de 75 cm. à 1 m.

Un climat brumeux et humide lui est favorable, mais les jeunes sujets supportent mal le gel rigoureux et les fortes chaleurs ; alors que ces conditions extrêmes n'affectent pas le *Green Wattle* (*Acacia normalis*).

Surface cultivée et production. — La surface totale des cultures d'Acacia pour le Transvaal et la province du Cap est environ de 190.000 acres, et de 500 acres pour la Rhodésia.

(1) WILLIAMS (C.). — Black Wattle Bark industry in Sth-Africa. *S. African Journ. Ind.*, vol. 1 d'après *Trop. Agric.* vol. LX. 1923, n° 1 pp. 19-34.
(2) MAIDEN (J. H.). — Wattles and Wattle Bark., 3e édition, 1906.
(3) British East Africa Protectorate. — The Wattle Industry *ordinance*, n° XIV de 1912.

Le rendement d'écorce est approximativement de 3 t. à 3 t. 1/2 par acre, lorsque les arbres ont atteint leur maturité, vers l'âge de 7 ans.

L'éclaircissement des plantations qui prend place vers la troisième ou quatrième année de leur établissement, fournit aussi une petite quantité d'écorce estimée à 3/4 de t. par acre.

Angus considère que l'ensemble des plantations donne un rendement moyen à l'acre d'une 1/2 t. d'écorce sèche et de 3 t. de bois sec.

Méthode de culture et séchage de l'écorce. — Les graines préalablement ébouillantées et immergées pendant 24 heures sont semées en lignes à 0 m. 90 — 1 m. 80 × 2 m. 70 — 3 m. 60. d'écartement.

A la fin de la première année les jeunes sujets de chaque planche sont arrachés à la main, seul, celui qui présente la meilleure apparence est laissé en place.

Un nouvel éclaircissement a lieu trois ou quatre ans après ; les sujets bien formés et vigoureux, à tronc droit sont conservés et les autres abattus.

Les arbres âgés de 7 à 8 ans, sont dépouillés de leur écorce ; l'opération commence par les branches accessibles ; une entaille circulaire est ensuite faite au tronc à 2 m. 10 du sol et des bandes d'écorce sont arrachées de haut en bas en partant de cette démarcation, et aussi loin que cela est possible, sur la partie supérieure des racines, qui est celle la plus riche en tanin. Puis l'arbre est abattu et ce qui reste d'écorce sur les branches supérieures est enlevé. La récolte est pesée, transportée jusqu'aux hangars de dessication ou aux emplacements choisis pour le séchage au soleil. Il faut éviter, pour prévenir le noircissement, d'exposer à la lumière la partie intérieure de l'écorce.

L'opération nécessite de 8 à 15 jours si les conditions météorologiques sont favorables.

La plantation peut être reconstituée lorsque les arbres ont été abattus, en brûlant les branches d'Acacia disposées en lignes, les graines libérées germent et il n'est pas nécessaire de faire de nouveaux semis. Les récoltes des sujets ainsi obtenus, ne sont pas inférieures à celles de la plantation primitive.

Préparation de l'écorce pour le transport. — L'écorce qui a perdu après dessiccation environ la moitié de son poids initial, est ordinairement coupée en morceaux de 2 cm. 1/2 de longueur, puis étroitement tassée par sacs d'environ 90 kgs.

Cet emballage ayant l'inconvénient de faire perdre à bord des navires une place précieuse, on a recherché par différentes méthodes à obte-

nir une diminution du volume de l'écorce en la comprimant ou en la pulvérisant.

Une tonne d'écorce comprimée occupe environ $1m^3$ 1/2 ; pulvérisée, son volume n'est que de $1m^3$ 1/3 soit la moitié de celui de l'écorce en sac. Quelques planteurs du Natal ont, pour la pulvérisation et la compression, une machinerie qui leur est spéciale et l'*Agricultural cooperative Union* a monté à South Coast Junction, une usine pourvue de tous les perfectionnements modernes. L'écorce ainsi préparée doit être exempte d'humidité ; les balles sont confectionnées sur les dimensions 0 m. 60 × 0 m. 50 × 0 m. 50 ; leur poids approximatif est de 90 kgs.; des bandes de fer ou des fils de fer les encerclent.

Vente de l'écorce. — L'écorce n'est généralement pas vendue sur la base de sa richesse en tanin ; le prix est fixé pour une bonne qualité moyenne, et s'il s'en trouve sur le marché, présentant une apparence sensiblement inférieure, la valeur en est déterminée arbitralement.

Cette méthode de vente est défectueuse, car il est difficile et pratiquement impossible d'établir à vue d'œil la qualité relative de l'écorce.

La Fédération des Tanneurs de Grande-Bretagne et d'Irlande a suggéré en 1912 de classer ainsi l'écorce.

1re *qualité*, bonne écorce, de couleur vive, lourde et provenant d'arbres adultes.

2e *qualité*, écorce plus mince et plus légère.

3e *qualité*, comprenant les écorces détériorées par la pluie, les opérations de la récolte, l'humidité, etc.

Après différentes suggestions et essais, une notice officielle est venue en avril 1914 réglementer ainsi les qualités commerciales :

A. Qualité lourde : *a*) choix, *b*) bonne qualité moyenne.
B. — *a*) — *b*) — —
C. — *a*) — *b*) — —
D. Qualité inférieure.

L'A. considère que cette classification (qui n'a été en faveur que jusqu'en septembre 1914) bien que paraissant peu scientifique, est justifiée par les nombreuses analyses qu'il a eu l'occasion de faire de 1913 à 1914.

Elles ont en effet démontré que la richesse de l'écorce en tanin est en rapport direct de son épaisseur.

La nouvelle méthode d'expédition (en balle d'écorce pulvérisée et comprimée), remet en question l'établissement d'un barème des qualités qu'il sera sans doute possible d'établir par l'analyse chimique.

Maladies et parasites de l'Acacia. — L'Acacia de l'Afrique du Sud est depuis peu d'années attaqué gravement par un lépidoptère, l'*Acanthopsyche Junodi* Heyl. qui se nymphose sur les branches de l'arbre.

La chenille dévore non seulement les feuilles, mais parfois aussi l'écorce.

Divers coléoptères xylophages et les termites l'attaquent aussi.

Jusqu'à ce jour, aucun traitement réellement efficace n'a été découvert pour lutter contre ces parasites, des essais de pulvérisations sèches sont à l'étude.

La maladie dite « Mottling », décrite par Van der Byl (1) est attribuée aux mauvaises conditions climatériques et culturales : l'écorce est maculée de taches sombres qui présentent, à mesure que progresse le mal, une exsudation gommeuse.

Les plantations atteintes doivent être rénovées en plantant à plus large écartement les sujets, auxquels il est nécessaire de procurer le plus d'air et de lumière possible et une humidité suffisante.

L'Ecorce d'Acacia comme produit tannant. — La richesse de l'écorce en tanin semble s'accroître en raison de l'âge des sujets, et la proportion de tanin est supérieure dans les parties basses de l'arbre, en sorte que l'écorce la moins riche est celle des parties élevées.

Paessler a démontré que l'écorce d'Acacia, indépendamment de sa richesse en tanin, a l'avantage de ne contenir qu'une partie de matières solubles non tannantes pour trois parties de matières tannantes, et que la quantité de sucres de cette partie correspond à 3 % de matières tannantes, alors que pour le Chêne par exemple, la proportion est de 26 %.

L'extrait aqueux de l'écorce d'Acacia est par conséquent moins sujet à la fermentation que celui des autres essences à tanin.

Le même Auteur indique que le prix de revient des matières tannantes de l'Acacia est relativement peu élevé et que les principes actifs peuvent en être extraits à la température de 30° C. dans la proportion de 90 %.

En regard de l'aptitude des différents produits tanniques à donner du poids aux gros cuirs, Paessler donne l'ordre de mérite suivant : bois de Quebracho, écorce d'Acacia, écorce de Chêne, écorce de Palétuvier, Divi-divi, *Myrabolans* et *Valonia*.

(1) P. A. Van der Byl. — A study on a mottled Disease of the Black Wattle. *Union Sth. Africa Dep. of. Agric. Science Bull.* n° 4, 1914-1915.

Edwards remarque que la faible proportion de matières solubles non tannantes de l'écore d'Acacia lui donne des propriétés astringentes et qu'il est préférable de ne pas l'utiliser dans les premières phases du travail, lorsque le grain du cuir n'est pas encore formé.

Cette propriété peut être corrigée par mélange avec les matières tannantes de *Myrabolans* et du *Valonia,* dont la forte couleur jaune modifie la teinte rougeâtre produite par l'écorce d'Acacia.

Sous-produits (leurs usages et leur valeur commerciale). — Le bois est le principal sous-produit des plantations; celui des arbres adultes est employé à l'étayage des mines, le reste est utilisé comme bois de chauffage et sert à la fabrication de caisses, etc. Il donne, par distillation, du charbon de bois et ses sous-produits.

En outre, la gomme des différentes espèces d'Acacia, y compris *A. decurrens* est très demandée par le commerce, spécialement celle de teinte claire.

Le miel d'Acacia est d'une belle couleur et d'une saveur excellente; enfin, les fleurs du *Black Wattle* et du *Golden Wattle* contiennent une essence qui est de plus en plus en faveur dans la parfumerie.

Etat actuel du commerce de l'écorce d'Acacia. — Les principaux acheteurs de l'écorce sud-africaine étaient, avant la guerre, la Russie, le Japon et les Indes ; ces débouchés ont permis de maintenir les prix pendant un certain temps; mais la guerre et le manque de coopération efficace des producteurs a eu pour conséquence l'avilissement des prix, en sorte qu'à l'heure actuelle, la culture de l'Acacia devenue peu rémunératrice, est en régression au Natal.

L'industrie de l'écorce d'Acacia encouragée dès 1908 dans le protectorat britannique de l'Est-Africain a produit, en 1914, une récolte de 7500 t. pour une surface plantée de 11.000 acres.

Une écorce de qualité semblable à celle du Natal est obtenue dans les colonies allemandes de l'Est-Africain où des sujets de *Black Wattle* âgés de 2 à 6 ans, ont fourni une écorce contenant 44 % de substances tannantes, et celle de sujets de la variété *Green Wattle,* 38 %.

M^me^ B. M.

* * *

N. D. L. R. — Un article sur le même sujet : Per una maggiore valorizzazione delle piante da concia, dû à M. Carlo Manetti, paru dans l'*Agricoltura coloniale* 1923, n° 3, sera analysé dans un prochain numéro de la *R. B. A.*

Essais de cultures irriguées du Cotonnier dans la région de Tombouctou.

D'après H. HIRSCH.

Le 13 *mars* 1923 *au* Comité d'Action agricole de l'Union coloniale, M. Henri Hirsch *a exposé l'œuvre entreprise par la* Compagnie cotonnière du Niger. *Du résumé de sa communication publiée par le* Bulletin n° 454 de l'Union coloniale française (*avril* 1923) *nous extrayons les renseignements suivants* :

En A. O. F, on peut produire deux sortes de Coton : 1° du Coton à fibres de 20, 22 et 28 mm. sans irrigation; 2° du Coton à longues fibres de 40 mm. avec irrigation.

La culture sèche du Coton a été pratiquée pendant de longues années par les indigènes de l'A. O. F., mais à cause des faibles rendements (40 à 60 kg. de fibres à l'ha.), elle a peu à peu cédé la place à des cultures plus rémunératrices comme l'Arachide, le Palmier à huile, etc. Le Coton sec indigène ne constituera jamais un appoint important à la consommation de la Métropole. Il n'est d'ailleurs soumis à aucune sélection et les cueillettes faites sans soin mélangent les fibres des différentes longueurs, ce qui est un grave défaut au point de vue commercial. D'autre part, le portage étant très onéreux, il faudrait arriver à le supprimer en employant un moyen d'évacuation peu coûteux.

Même si, par une culture soignée on produisait de 100 à 150 kg. de coton à courtes soies par ha. au prix moyen de 10 à 11 fr., le kg., cette culture ne semblerait pas devoir être suffisamment intéressante financièrement parlant.

Ce Coton irrigué paraît donc seul devoir retenir l'attention. La variété égyptienne *Sakellaridis* à longues fibres, ou *Sagora* de 28 à 32 mm., et les variétés américaines de l'Arizona, se prêtent parfaitement à la culture irriguée. Le prix moyen de ces fibres est de 10 fr. le kg., au cours de la livre sterling à 75 fr. et à 18 pence la livre anglaise (454 gr.), le cours du coton dépendant du prix en cents ou en pence de la livre (lb).

La *Compagnie de Culture cotonnière* a dû considérer la production du Coton irrigué à longues fibres sous trois points de vue différents et surmonter de nombreuses difficultés relatives à chacun d'eux :

1° au point de vue agricole : 2° au point de vue de l'organisation administrative de l'entreprise ; 3° au point de vue économique.

Au point de vue agricole, il ne faut semer ni trop tôt, ni trop tard, sous peine de voir la récolte entravée soit par les pluies qui font pourrir les capsules, soit par la sécheresse qui les empêche de se développer.

Sur le Niger, l'époque la plus favorable pour les ensemencements est fin mai, commencement de juin. La cueillette a lieu en décembre-janvier.

La question de l'assolement est très importante dans la culture du Coton. En Arizona, elle est aisément résolue, car les cultures vivrières nécessaires à une population nombreuse apportent elles-mêmes un revenu important. Au Niger, au contraire, la population qui est peu dense, se nourrit surtout de Sorgho. La Compagnie va chercher un autre cycle d'assolement en créant des herbages pour l'élevage des moutons qui, de leur côté, fertiliseront la terre. Il faudra également apporter un grand soin à la sélection des graines et s'inspirer de ce qui est fait en Amérique où l'on cherche à créer des types commerciaux de coton, et en Egypte, où on lutte contre les maladies. De là la nécessité de créer des fermes de sélection conduites d'une façon tout à fait industrielle et où l'on tiendrait compte des profits et des pertes. C'est d'ailleurs ce que l'on a fait en France pour l'amélioration des graines de Betteraves.

Au point de vue de l'organisation commerciale tout a dû être créé au Niger. Dans ce pays dépourvu de tout système financier comme il en existe en Égypte et en Arizona, les colons et les individus isolés ne peuvent rien faire et seuls des groupements importants peuvent réussir. Les petites colonisations ont besoin d'être soutenues par des organismes puissants à créer.

En ce qui concerne la question économique, il faut en premier lieu améliorer les moyens de transports, aussi bien ceux par voie ferrée que par fleuve. L'unification des tarifs sur le chemin de fer de Thiès-Kayes est à réaliser.

Les transports déjà existants sur le fleuve, qui sont susceptibles de faciles améliorations par augmentation du matériel, au fur et à mesure des besoins et par balisage du fleuve, ne permettent pas l'évacuation, à cause du régime des crues, de la récolte en fin de saison cotonnière et nécessitent de lourdes immobilisations.

Les améliorations à faire au point de vue administratif concernent l'organisation des services agricoles, la surveillance de l'égrenage et

des fibres, enfin l'établissement d'un statut de la main d'œuvre en vue de supprimer toute réquisition forcée.

Telles sont les difficultés qu'a rencontrées la *Compagnie cotonnière du Niger*.

Installée à Diré, à 80 km. de Tombouctou, elle a commencé à produire du Coton irrigué à longues fibres. Entre les deux systèmes d'irrigation : par pompage et par gravitation, elle a pensé qu'il fallait d'abord avoir recours au premier pour passer plus tard et graduellement au second, ainsi que le font les Anglais au Ghezira dans le Soudan égyptien.

Elle dispose actuellement, sur place, d'un matériel de 1.200 chevaux de force donnant 3 m^3 cubes d'eau par seconde et 24 km. de canaux. Le prix de revient du m^3 d'eau élevé à 7 m. oscille entre 0 fr. 017 et 0 fr. 02, c'est-à-dire qu'il est inférieur à celui que subissent les cultivateurs de l'Arizona.

La Compagnie a commencé en 1921 par mettre en culture 80 ha. ; en 1922, elle en avait 500 et cette année 1.500 ha. vont pouvoir être ensemencés sur un domaine de 3000 ha. dont il ne reste à poursuivre que les défrichements et l'établissement des canaux.

Elle possède également cinq groupes de laboureuses à vapeur, 20 charrues brabant et 500 bœufs dont 80 sont dressés à la traction.

La question de la main-d'œuvre a été une des plus difficiles à résoudre, car le Niger est loin de se trouver dans les mêmes conditions que le Soudan égyptien, où l'on fixe sur les concessions, au Ghézira, une famille pour quinze ha.

La Compagnie qui avait commencé ses travaux avec 110 hommes seulement en 1921, avait réussi à en recruter 1.610 en 1922, et elle possède actuellement plus de 2.500 travailleurs dont 1.800 volontaires, 17 maisons ont été construites ainsi qu'une école, un hôpital-infirmerie, un laboratoire de bactériologie. L'état sanitaire s'est grandement amélioré, grâce aux piqûres préventives et à l'épouillage des indigènes. Tandis que la mortalité causée par la fièvre récurrente a été très importante, elle est presque nulle à Diré. Le médecin de la Compagnie ne donne pas moins de 1.200 consultations par mois, soit une moyenne de 40 par jour. D'autre part, 13 km. de routes ont été construites.

La Compagnie s'est appliquée avec succès à la formation des ouvriers agricoles, des mécaniciens, des constructeurs et même des écrivains. Elle a trouvé chez les indigènes une bonne volonté et des capacités évidentes. Enfin elle étudie actuellement la question accessoire de l'élevage du mouton à laine.

En ce qui concerne les prix de revient, M. Hirsch déclare que les opérations agricoles ne paraissent pas plus coûteuses qu'en Arizona ou en Égypte. Quant au transport du coton, lui-même, lorsqu'il sera organisé, il ne devrait pas revenir à 0 fr. 25 plus cher par kg. que celui du coton de l'Arizona et du Soudan égyptien.

Les machines et leur transport sont d'un prix de revient très élevé, le personnel européen dont le voyage coûte, pour un seul employé, 5.000 fr. environ, est également plus cher, car il ne faut pas oublier de compter aussi que le 1/3 de ce personnel doit être remplacé par suite des congés nécessaires.

L'immobilisation des capitaux est aussi plus lourde à supporter.

En résumé, et sans se faire d'illusions sur les difficultés qu'il reste à surmonter : sélection des graines, assolement, engrais, transports, etc., M. Hirsch est persuadé que la vallée du Niger verra la culture du Coton s'y développer avantageusement, car c'est une culture qui rapporte beaucoup plus rapidement que beaucoup d'autres.

Principales essences forestières de l'Indochine.

D'après M. GUIBIER.

Dans la notice sur l'Indochine publiée par la Vie technique *et que nous avons analysée récemment, se trouve un important chapitre sur les Forêts de l'Indochine. Sans avoir la richesse et l'étendue des forêts de la Côte d'Ivoire* (R. B. A., 1922, p. 452) *ou du Gabon, les forêts de l'Indochine renferment cependant quantité de Bois utilisables.*

Nous croyons utile de reproduire l'énumération la plus récente qui ait été établie. Ajoutons que tous ces bois ont été identifiés au point de vue scientifique. Nous n'énumérons pas les noms botaniques pour ne pas surcharger inutilement cette étude. A. C.

Le nombre des diverses essences constituant les peuplements des forêts indochinoises est si grand qu'il n'est même pas possible de se limiter à la nomenclature des essences dites « classées » dans chaque pays de l'Union, c'est-à-dire des essences reconnues les meilleures, dont on ne peut abattre que les sujets ayant atteint un diamètre fixe pour chacune d'elles, afin d'en empêcher la disparition rapide dans les forêts laissées encore aux exploitations libres.

On se restreindra donc à quelques essences, choisies parmi les plus répandues et plus exploitées dans tous les pays de l'Indochine et à celles qui, sans être abondamment représentées, offrent un intérêt particulier par leurs qualités spéciales.

Ébénisterie de luxe.

L'essence la plus représentée, existant dans les forêts de l'Indochine entière et qu'il convient peut-être de citer en premier lieu est le *Go* (*Go* en Cochinchine, Sud-Annam, *Gu* dans le Nord-Annam et au Tonkin, *Krakas* au Cambodge).

Etant donné les noms très variables qu'un même genre, une même espèce ou variété peuvent porter dans les divers pays, et dans un même pays suivant les diverses régions, il est indispensable de donner les noms scientifiques qui seuls fixeront les idées et empêcheront les confusions.

Les *Go* appartiennent au genre *Sindora* (Légumineuses Cæsalpiniées) ; ils fournissent un bois de luxe pour l'ébénisterie. Les plus beaux donnent un bois ayant, fraîchement abattu, une teinte jaune moiré qui se fonce de plus en plus, devient d'un brun rouge avec des reflets brillants ; le bois, vu sous certaines incidences, semble pénétré par la lumière sur quelques millimètres. Ce bois prend un très beau poli, mais devient à la longue de couleur de plus en plus foncée, parfois même noire, avec, toujours, des reflets moins sombres, d'un rouge brun. Très employé dans la menuiserie de luxe, l'ameublement : panneaux symétriques portant incrustés ou peints les caractères qui signifient aux hôtes de la maison les vertus à pratiquer et les sentences dont ils doivent faire leur règle de conduite ; autels de culte ancestral devant lesquels brûlent les baguettes d'encens ; lits de camp brillants comme des miroirs, polis par les générations qui s'y sont reposées, reflétant l'éclat des plateaux en cuivre chargés des nombreuses petites tasses et assiettes renfermant les condiments variés qui accompagnent les bols de riz ; paravents, écrans, bahuts, guéridons, vitrines, sièges, tables et bancs, petits meubles, étagères, plateaux, grecques, coffrets sculptés, ajourés, laqués, incrustés de nacre, de cuivre, d'ivoire, d'argent. Le *Gu* était autrefois employé aussi dans la construction des pagodes et maisons de riches annamites, comme colonnes.

Très voisins comme qualité et employés aux mêmes usages, bois de luxe également, mais ne se trouvant pas au Tonkin ni dans le nord et centre Annam, les *Cam-Liên* au bois d'un rouge franc veiné de noir,

le *Cam-Xe*, un des bois les plus durs, quoique flexible ; le *Cam-Lai* et le *Trac* (tous deux du genre *Dalbergia*, légumineuses papilionacées) au bois le plus recherché, dont la couleur, rouge sombre en général, se nuance de noir, de violet.

Les meubles en *Trac*, les fauteuils en particulier (fauteuils chinois) atteignent actuellement des prix très élevés. C'est en *Trac* également que se font, se faisaient surtout, les plus beaux supports et pieds de vases tournés, sculptés à jour et si finement parfois, qui donnent en les surélevant un peu toute leur valeur esthétique aux objets qu'ils supportent : vieux bleus, sang de bœuf, foie de mulet, porcelaines craquelées, polychromes, émaux cloisonnés ; statuettes, bouddhas, Kwan Yu, Chiens de Pho, etc., en jade, en ivoire, en cristal de roche. Les pieds en *Trac*, tout ajourés, font valoir le galbe d'un vase où s'enroule un dragon crispé, où s'étale un paon déployé, ajoutent à la gracilité d'une statuette et par contraste, rendent plus clair le cristal de roche, plus vifs le gris ou le vert laiteux du jade et le blanc jauni de l'ivoire. Un autre arbre de la même famille (*Cassia siamea*) du Sud-Annam donne le *bois de perdrix* d'un effet remarquable en ébénisterie lorsqu'il est convenablement débité et poli.

Le *Lim* (*Erythrophlæum Fordii*, Légumineuses Cæsalpiniées), *bois de fer*, un des plus intéressants parmi les bois d'Indochine et qui, d'ailleurs, est connu en Europe, a presque disparu des forêts du Tonkin où il fût autrefois très abondant, et ne se trouve plus en grosses quantités que dans le Nord-Annam. Excellent bois de construction, de charpente, de menuiserie, d'une conservation on peut dire indéfinie, à condition de ne pas employer l'aubier.

C'est le *Lim* qui a fourni les superbes colonnes des palais royaux à Hué, d'un si grand effet, qu'elles soient laquées de rouge et d'or (grande salle du Trône, salle des fêtes) ou qu'elles se dressent dans leur sombre couleur naturelle, supportant les lourdes et massives charpentes annamites, toutes sculptées ; de même, sont en *Lim* les colonnes des grandes pagodes, des églises (l'église de Phat-Diêm dans la Province de Ninh-Binh, au Tonkin, est à ce point de vue remarquable) et, dans un ordre d'idées tout différent, toutes les traverses de chemins de fer de la ligne ferrée Hanoï-Benthuy (dans le Centre-Annam, ligne Tourane-Hué-Dongha on emploie des traverses métalliques).

Le *Dang-Huong* (*Pterocarpus*, Légumineuses Papilionacées), dont il existe plusieurs espèces, à bois jaune, rouge, bois de senteur (dont le bois de rose, *Hué-Môe*, semble bien être une espèce ou variété) donne

de belles planches pour lits de camp. Le bois de rose, très rare, ne se trouve que dans une partie du Centre-Annam (et au Laos) dans des régions d'accès tellement difficile qu'on ne peut en sortir, et à dos d'homme, que des pièces de très petites dimensions ; il fait vivre une petite industrie spécialisée à la province de Dong-Hoï, où on l'emploie à la confection des boîtes et petits meubles sculptés, avec un bois de Santal également rare. Certains morceaux de bois de rose, particulièrement des racines, à odeur très prononcée, mériteraient d'être envoyés en France où ils soutiendraient la concurrence avec les plus beaux bois de rose du Brésil. Malheureusement on ne pourrait pas compter sur d'importantes fournitures, et, ce qui est plus grave, il ne serait pas possible d'assurer plusieurs fournitures de qualités égales.

Bois de construction.

Le *Xoay* (*Dialium cochinchinense*, des Légumineuses Cæsalpiniées) au bois rouge brun, d'une dureté telle qu'il peut remplacer le Gaïac.

Avec la famille des Légumineuses, celle des Diptérocarpées contribue à fournir la grosse majorité des bois exploités en Indochine. De plus les espèces de cette famille forment sinon des peuplements purs, du moins des peuplements où ils sont nettement prépondérants. Ce sont, eu général, de forts beaux arbres, à grands fûts droits bien élancés, arbres de futaie par excellence.

Tout d'abord le *Sao* (*Hopea odorata*), bois de construction de toute première qualité, représentant pour la Cochinchine et le Sud-Annam ce qu'est le *Lim* au Tonkin et Nord-Annam, très employé par l'arsenal de Saïgon, et par le service des chemins de fer (traverses).

Le *Tau* (*Vatica tonkinensis*), un des bois de fer, n'existe qu'au Tonkin et au Nord Annam, vaut le *Lim*, si même il ne lui est pas supérieur.

Le *Lau-Tau* (*Vatica Dyeri*) le meilleur de tous les bois essayés en Indochine pour la distillation de l'acétone et du méthylène.

Le *Kiên-Kiên*, dont le genre botanique n'est pas encore déterminé, cantonné surtout dans le Centre-Annam, où il sert à presque tous les usages : construction, charpente, menuiserie et ébenisterie courante.

Enfin le *Dau* (genre *Dipterocarpus*) aux nombreuses espèces, dont certaines très utiles, car, en plus du bois de construction de bonne qualité moyenne, elles fournissent une oléorésine dite huile de bois qui fait l'objet d'un très grand commerce.

Une mention spéciale doit être faite de *Bang-Lang* (dont il a déjà été parlé pour la Cochinchine) ; le *Bang-Lang* (genre de *Lagerstrœmia*, des Lythrariacées, *Trabeck Sralao* au Cambodge, *Sanglé* dans le Nord-Annam) forme des peuplements presque purs ; les arbres atteignent des dimensions considérables, mais souvent se creusent à l'intérieur ; ce bois est remarquable surtout par sa flexibilité et pour cela très employé dans la confection des barques et avirons ; il se débite facilement en planches qui ne se fendent pas ; une variété, le *Bang-Lang* moiré, donne un fort beau bois d'ébénisterie, de couleur gris clair. Les loupes de *Bang-Lang* (assez rares) sont très appréciées pour la fabrication des meubles de luxe, en raison de la contexture du bois et de sa couleur très claire.

Le *Bang-Lang* fut employé pendant la guerre à la fabrication des hélices d'aéroplanes.

Comme essence fort intéressante et fréquente, on doit citer le *Goi* (*Amoora* ou *Aglaïa gigantea*, des Méliacées) qui peut atteindre jusqu'à 40 m. de haut.

Le bois de *Goi*, d'un assez beau rouge qui, à l'air, devient de plus en plus foncé, est flexible, de densité moyenne, se travaille facilement ; a été employé en grandes quantités pendant la guerre par la Direction de l'artillerie à Hanoï, pour la fabrication de montures de fusils.

Le Vap (*Mesua ferrea*, Guttifères) devenu rare, autrefois très employé comme pieux, résiste bien sous l'eau.

La famille des Cupulifères est très abondamment représentée, mais surtout au Tonkin et en Annam, particulièrement par des arbres appartenant au genre *Quercus*, les *Gie*, dont le bois, de qualités variables, suivant les espèces, est employé aux mêmes usages que le Chêne en France.

Il a déjà été parlé des peuplements de *Tram*, de Palétuviers.

Les Conifères sont représentées par les peuplements de *Pins du Tonkin* (12.000 ha environ), ceux du Nord-Annam, mais surtout ceux du Lang-Bian et du Laos (Tranninh, Cammon) et enfin ceux du Cambodge, province de Hompong-Thom ; ce sont des Pins à deux et trois feuilles.

Dans les régions montagneuses du Centre-Annam, on a trouvé le *Pin de l'Himalaya*, Pin à cinq feuilles, vers 1.000 m. d'altitude. A cette famille appartiennent les bois précieux du Tonkin, *Pemou* (*Fokienia Hodginsii*) et *Samou* (*Cunninghamia sinensis*) ; ils ne se rencontrent que sur les montagnes et donnent le bois de cercueil si recherché des Chinois ; on n'exploite d'ailleurs que les arbres abat-

tus autrefois et laissés sur le sol de la forêt (ancien rays) ; la coupe des arbres sur pied est actuellement formellement interdite, de même que celle du *Hoan-Dan* ou *Santal du Tonkin* (*Dacrydium elatum*) remarquable par le polymorphisme de ses feuilles, essence assez rare, mais qu'on retrouve dans certaines montagnes d'Annam et même au Cambodge.

Divers.

Un des plus beaux bois de luxe, mais rare, est le *Trai* du Tonkin (du genre *Garcinia* des Guttifères) employé uniquement en ébénisterie : le mobilier de bureau confectionné par l'Ecole des Arts appliqués de Hanoï pour l'Exposition de Marseille est en bois de *Nghiêm* (*Pentace tonkinensis*, des Tiliacées), beau bois spécial au Tonkin, d'un gris rosé, avec filets, panneaux et ornements en *Trai* de toute beauté.

De même, très rare et intéressant, le *bois d'ivoire* ou *Maylay* (*Sideroxylon eburneum*, des Sapotacées), à grain très fin, prenant par le frottement une teinte vieil ivoire et un beau poli. A l'exposition particulière du sérvice forestier de l'Annam, figure un panneau en *bois d'ivoire* sculpté, représentant la plage de Sam-Son (plage de Tanh-Hoa.

L'Ebène est représenté en Indochine par quelques boisements dans la province de Nha-Trang (Annam) et, mais en plus petite quantité, dans celle de Quang-Binh (Dong-Hoï) ; en 1921, on l'a exploité pour l'exporter sur la métropole. Une essence voisine le *Cam-Thi* existe dans le Sud-Annam en Cochinchine et au Cambodge.

On ne saurait passer sous silence ces bois employés dans les allumetteries de l'Annam et du Tonkin. En Annam, à Bên-Thuy, on emploie presque exclusivement le *Vang-Tâm* (*Mangletia glauca*, des Magnoliacées), tandis qu'à Thanh-Hoa et au Tonkin, on emploie le *Bô-Dê* (*Styrax tonkinensis* des Styracacées), qui n'est autre que l'arbre à Benjoin du Laos et de l'Annam.

L'essence la plus rare, mais qui n'est d'ailleurs employée que pour son écorce, est le Cannellier royal (*Cinnamomum Cassia* des Lauracées), dont une espèce voisine, le *Cinnamomum Camphora* est le Camphrier.

A propos de semis d'Artichauts.

Notes de MM. A. GERBAULT et A. MEUNISSIER.

Notre distingué collaborateur M. A. Gerbault, *nous signale qu'ayant effectué un semis de graines d'Artichaut provenant de la maison Vilmorin, il constata de grandes variations sur les plants issus de cet ensemencement; il ne conserva de ces différentes formes qu'un plant donnant un petit artichaut blanc, d'un goût excellent et très précoce, malheureusement épineux.*

« *Cette forme, ajoutait* M. Gerbault, *est surtout intéressante par sa précocité; au 15 février, on pouvait déjà en consommer cette année, alors que les autres Artichauts commençaient seulement à montrer leurs feuilles.* »

Nous avons communiqué ces observations à M. Meunissier *qui a bien voulu y ajouter les renseignements suivants :*

Il est, en effet, reconnu que la plupart des variétés cultivées d'Artichauts ne se reproduisent pas franchement par semis. Vilmorin dit notamment : (Plantes potagères, édition III, p. 15) « l'Artichaut *vert de Provence* donne toujours par le semis une forte proportion de plantes très épineuses. »

Cela résulte évidemment de ce que l'Artichaut étant le plus souvent multiplié par voie végétative (œilletons), on ne s'est pas préoccupé de le fixer par semis. La propagation par graines redonne donc, généralement, une certaine proportion de plantes non semblables au type, mais parmi lesquelles des formes intéressantes se rencontrent souvent, qui peuvent être ensuite multipliées par œilletonnage.

Parfois, — probablement dans la descendance de croisements accidentels entre plantes très différentes, — une variation intense se produit; comme le signalait l'abbé Morion (Journal *Le Sud-Est*, 1873), qui fit, en 1863, un semis de graines d'Artichauts : « chaque sujet de ce semis constituait une variété, les têtes ne se ressemblaient pas : les unes pointues, les autres camuses, avec ou sans piquants, vertes ou violettes, présentant des nuances plus ou moins foncées ».

Cependant, dans certains pays, comme les régions du centre de la Russie où, par suite de la rigueur du climat et de la longue durée de l'hiver, on cultive l'Artichaut comme plante *annuelle*, les variétés employées doivent, nécessairement, se reproduire fidèlement par semis.

M. Coutant, un ancien élève de l'école d'Horticulture de Versailles, horticulteur à Moscou, mort pour la France en 1915, ainsi que son frère également ancien élève de Versailles, publiait dans le *Bulletin des anciens élèves* de cette école, en 1908, une intéressante note sur la culture de l'Artichaut aux environs de Moscou.

Le semis se fait au commencement de février, sur couche chaude ; la mise en place a lieu en mai, et les plantes commencent à produire dès les premiers jours d'août, jusque vers le 15 septembre, époque à laquelle les premières gelées apparaissent.

Les variétés cultivées étaient : l'*Artichaut noir d'Angleterre* et l'*Artichaut violet hâtif*. La courte durée de la belle saison ne permet pas aux graines de mûrir et on doit les importer.

Le Cardon et l'Artichaut sont, évidemment, deux formes issues du même groupe linnéen *Cynara Cardunculus* L., dont le type sauvage est une plante très épineuse, indigène dans le midi de la France, la région méditerranéenne et le nord de l'Afrique. La forme Cardon semble être la plus ancienne en culture ; et, d'après Gibault, aurait été seule connue des anciens.

L'Artichaut ne serait apparu en Italie qu'au XV^e^ siècle.

Le Cardon inerme est mentionné pour la première fois au « Bon Jardinier » en 1801, comme ayant été obtenu par un jardinier français. D'autre part, M. Trabut a publié (*Bull. Soc. bot. de France*, 1910, p. 350), une note sur « une mutation inerme de Cardon » rencontrée au cours d'herborisations prolongées dans les peuplements de *Cynara* de la région de Constantine. Un seul individu trouvé parmi des milliers d'épineux qui présentaient d'ailleurs certaines variations, telles que, capitules plus ou moins allongés, parfois très larges à la base et à fond comestible « on peut trouver, dit-il, parmi les formes sauvages du *Cynara Cardunculus* des sujets dont les caractères rappellent certaines variétés d'Artichauts cultivés comme le *camus*, ou celui à longues écailles d'Italie ».

La question du caractère du feuillage — épineux ou non — des différentes variétés de Cardons et d'Artichauts est assez obscure ; et il serait intéressant d'étudier sa nature au point de vue héréditaire, à l'aide de croisements raisonnés.

En effet, l'apparition presque constante, dans le semis des variétés inermes, de quelques individus épineux, donne à penser que l'absence d'épines n'est pas un caractère aussi simple que l'on serait tenté de le croire, par analogie avec ce qui se passe chez d'autres plantes.

Situation de l'Agriculture aux Philippines en 1921.

D'après A. HERNANDEZ (1).

La superficie totale occupée par les six grandes cultures locales : Riz, Maïs, Canne à sucre, Cocotier, Abaca et Tabac (*R. B. A.*, vol. I, p. 316 et vol. II, pp. 373, 375, 376, 592, 524), excède de 7 % celle de l'année précédente.

Cependant les surfaces plantées en Tabac et en Abaca (Chanvre de Manille), sont moins étendues qu'en 1920, mais les cultures de Riz et de Canne à sucre ont pris par contre une grande extension.

Malgré l'ensemble remarquable des résultats agricoles obtenus, l'année a été universellement mauvaise au point de vue financier, les prix de vente ont accusé une baisse sensible et de ce fait, la valeur totale des récoltes a subi sur le marché mondial une diminution de valeur de 41 % par rapport à 1920.

Les plantations de Riz ont occupé une surface de 3.500.000 ha. contre 3.200.000 en 1920.

La Canne à sucre a été cultivée sur 1.600.000 ha. (1.400.000 ha. en 1920).

Les Cocotiers ont fourni 370.000 t. de Coprah (360.000 t. en 1920).

L'Abaca qui a tenu pendant plusieurs années le second rang parmi les grandes productions des Philippines, occupe maintenant le cinquième; la chute rapide des prix de vente pendant la dernière année de guerre, les perturbations climatériques, les difficultés de la main-d'œuvre ont incité les producteurs à s'intéresser à d'autres cultures principalement à celles du Riz, du Maïs, de la Canne à sucre, en utilisant pour les établir, les emplacements d'anciennes plantations d'Abaca, détruites par les typhons ou par la sécheresse.

Superficie des plantations : 540.000 ha. en 1921 contre 550.000 ha. en 1920.

Le rendement du Maïs a été sensiblement le même qu'en 1920, malgré l'augmentation des surfaces en culture.

La culture du Tabac est en régression. La production passe de 68.000 t. en 1920 à 52.000 t. en 1921.

L'Agave des Philippines ou Maguey allié si étroitement au point de

(1) HERNANDEZ (A.). — Annual Report of the Bureau of Agriculture. *Philippine Agric. Rev.*, Vol. XV, 1922, n° 4.

vue commercial à l'Abaca en a suivi les vicissitudes; la surface cultivée passe de 30.500 ha. à 30.300 ha. et le rendement de 18.000 t. à 9.000 t. Mme B. M.

L'origine du Seigle.

D'après N. J. VAVILOV (1).

Secale montanum, le Seigle sauvage de montagne, caractérisé par un épi fragile, le grain petit, une existence pérenniale, est une espèce proche parente du Seigle cultivé ordinaire. La preuve peut en être établie par la possibilité de les croiser et d'obtenir des hybrides fertiles, par leur pareille sensibilité aux attaques de champignons parasites spécialisés : rouille brune, rouille jaune, mildew et enfin par leur caractères morphologiques similaires.

Mais la similarité physiologique et morphologique de plusieurs caractères ne constitue pas, dans l'opinion de l'A. une preuve que *S. montanum* soit l'ancêtre du Seigle cultivé (*S. cereale* L.), opinion acceptée par tous les auteurs d'ouvrages botaniques.

Jusqu'à présent, personne n'a pu prouver le fait. Durant toute la longue période pendant laquelle l'A. l'a cultivé, ce Seigle de montagne a présenté, d'année en année, ses caractères propres sans modification le transformant en Seigle ordinaire.

Au point de vue génétique, une telle transition est tout à fait improbable ; on peut en dire autant d'*Avena fatua*, d'*A. sterilis*, d'*Hordeum spontaneum*, de *Triticum dicoccoides* et de *T. ægilopoides* qui sont considérés dans les ouvrages botaniques comme les ancêtres de l'Avoine, de l'Orge et du Blé cultivés.

Les ancêtres du Seigle cultivé, dans l'opinion de l'A., doivent se trouver parmi les formes des espèces *Secale cereale*.

Pour la solution du problème de l'origine du Seigle cultivé, il existe ce fait très important, que *S. cereale* L. en tant que mauvaise herbe est largement répandu dans les semis de Blé et d'Orge, parfois en très grande quantité dans tout le S.-E. de l'Asie et dans les pays où la culture de cette céréale est pour ainsi dire inconnue : en Perse, Afghanistan, Turkestan (jusqu'à l'époque de la colonisation russe), Boukhara, Syrie, Palestine. Ce fait a été observé par plusieurs botanistes (entre autres par Aitchison en Afghanistan) et par l'A. pendant

(1) N. Vavilov.— On the origin of the cultivated Rye. *Bull. App. Bot.* 10e ann., 1917, nos 7-10, pp. 561-590, Petrograd, en russe suivi d'un résumé en anglais.

ses voyages en Perse, aux Indes, en Chine et en Egypte. Il n'existe pas de document attestant qu'il fut cultivé dans le S.-E. de l'Asie, dans des temps reculés ou à une époque plus récente.

Nous ne trouvons aucune indication de cette culture donnée soit par Marco Polo (XIII^e siècle), soit par d'autres voyageurs.

Le Seigle n'a été cultivé ni dans l'Inde antique, ni par les peuples Sémitiques, la preuve en est dans l'absence même d'un vocable pour le désigner en Sanscrit et dans les langues sémitiques.

Les expressions réelles désignant le Seigle parmi les Persans, les Sardes, les Arabes, les Afghans et les Turcs « *chou-dar* », « *jou-dar* », « *gandam dar* » s'appliquent, d'après l'analyse philologique, à une herbe poussant parmi le Blé et l'Orge (*chou-jou*, signifie : Orge, et *gandam* Blé) et prouvent en conséquence que, dès les temps anciens, quand ces expressions étaient en usage parmi les peuples du S.-O. de l'Asie, le Seigle était connu comme une herbe communément répandue dans les champs de Blé et d'Orge et non comme une récolte distincte.

En général, le Seigle mauvaise herbe ne se distingue pas du Seigle européen cultivé ; il est, comme ce dernier, représenté par une série de formes héréditaires (variétés), qui se distinguent par la couleur de la graine, la structure des épis, etc. Mais parmi ces variétés peuvent se trouver également des formes endémiques (variétés à épis rouges) qui sont inconnues en Europe.

Le Seigle mauvaise herbe est une plante qui n'a été à aucune époque cultivée par l'homme dans le S.-O. de l'Asie, et qui n'est devenue mauvaise herbe que parce qu'elle a été remplacée par d'autres céréales, ainsi que le suppose le botaniste russe S. Korshinsky.

Tous les documents que nous possédons montrent qu'il n'y a pas eu de culture de Seigle dans ces pays, dans les temps passés, et que le Seigle mauvaise herbe est apparemment une mauvaise herbe typique spéciale analogue à *Centaurea Cyanus*, *Agrostemma Githago*, *Lolium temulentum* et spécialement à *Camelina* et à *Spergula*, herbes vivant dans les champs de Lin.

Ce qui revient à dire une mauvaise herbe qui, faisant partie de la flore sauvage, dans son existence primitive, a été ensuite, à une époque quelconque, transportée dans les champs de Blé et d'Orge (dont la culture remonte à quelques milliers d'années), et qui, grâce à la similarité de ces plantes, au point de vue de la biologie, du poids et de la dimension des grains, s'est adaptée à leurs conditions.

La sélection inconsciente par l'homme des formes les plus aptes à

ses cultures, c'est-à-dire à grains non périssables et ayant la même époque de maturation, a facilité le processus d'adaptation du Seigle-mauvaise herbe aux cultures de Blé et d'Orge, Seigle qui est devenu un inévitable mélange de ces cultures.

Même à l'heure actuelle, malgré l'emploi de trieurs perfectionnés, la séparation des grains de Blé de ceux de Seigle, constitue une tâche difficile.

Ce triage était donc encore plus ardu pour l'agriculteur d'autrefois.

D'herbe parasite, peu dangereuse pour les autres céréales, le Seigle a été ensuite semé intentionnellement en mélange avec le Blé, l'Orge et d'autres plantes (Légumineuses).

On en trouve la preuve dans l'ample distribution des semis en mélange des temps passés et même de l'heure présente, en Asie occidentale, dans le Caucase, en Crimée, en Grèce, en Russie et en France (Méteil).

A côté du travail de l'homme, les conditions climatiques ont, à cet égard aussi, leur influence. A mesure que la culture s'étendait vers le N., sur les hautes montagnes, les conditions étaient plus favorables au Seigle qu'au Blé. Plus alors le Seigle a dominé et sa culture séparée en semis purs, s'en est suivie.

En conséquence, ce Seigle-mauvaise herbe du S.-E. de l'Asie est presque sûrement l'ancêtre du Seigle cultivé moderne ; déjà par lui-même, ce Seigle était une plante cultivée, et l'homme a eu seulement à le multiplier et à en établir des semis séparés.

Le pays d'origine de la culture du Seigle ne peut être déterminé qu'approximativement. Les débuts de cette culture doivent, dans l'opinion de l'Auteur être placés en Asie sud-occidentale ; cette opinion s'appuie, en premier lieu, sur sa large distribution en tant que mauvaise herbe, dans les champs de Blé et d'Orge de ces régions, secondement, sur ce qu'il y trouve des formes endémiques (variétés à épis rouges), enfin, en raison des anciennes cultures de Seigle d'Asie Mineure, Shugan et Roshan, et de l'O. du Pamir. Il n'est pas improbable que Shugan, Roshan, l'Arménie turque et diverses régions d'Asie Mineure et les pays adjacents aient été le foyer des premières cultures de Seigle.

Les débuts de cette culture sont considérablement postérieurs à ceux de l'Orge et du Blé, ainsi qu'en témoignent les documents archéologiques et linguistiques, et ceci vient en déduction de ce que le Seigle n'était en premier qu'une mauvaise herbe végétant parmi les cultures anciennes.

L'A. pense que ce mode originel, d'une mauvaise herbe devenant

plante cultivée après avoir vécu pendant un long cycle parmi les anciennes cultures d'Orge, de Blé et autres céréales dont quelques-unes n'existent plus (*Triticum Spelta*, *T. monococcum*, *T. dicoccum*) peut être accepté comme étant le même pour de nombreuses plantes, et que les Avoines cultivées ainsi que plusieurs Légumineuses ont une origine semblable. Ce fait est établi en ce qui concerne *Camelina linicola* et *Spergula maxima*.

M^me^ B. M. (trad.).

La lutte contre les Parasites du Cotonnier au Congo Belge.

D'après J. GHESQUIÈRE (1).

C'est en Egypte, pays où la teigne ou ver rose (*Gelechia gossypiella* Sand.) cause chaque année le plus de dégâts, que les moyens de lutte contre cet insecte sont les plus perfectionnés. Il y a trois méthodes différentes pratiquement applicables de destruction des larves qui hivernent dans les graines : traitement à l'air chaud, traitement par gaz nocifs, traitement par immersion dans une solution à base de phénol. De très nombreuses machines ont été construites. On peut les classer en deux catégories : machines à fumigation et machines à air chaud. Les premières présentent certains inconvénients tels que toxicité et inflammabilité des vapeurs, pour les machines employant le sulfure de carbone. Celles qui emploient l'acide cyanhydrique ont comme inconvénients la toxicité du gaz et le pouvoir absorbant des graines de Coton vis-à-vis de l'acide cyanhydrique gazeux, qui empêche la pénétration du gaz dans une masse de graines.

Les machines à air chaud sont bien supérieures. Les plus répandues sont celles qui traitent les graines par contact direct sur des plaques métalliques chauffantes (Simon's et Macri's machines). Ces machines sont acceptables lorsque dans un lot de graines donnant en moyenne 52 % de germination on obtient 48 % après l'emploi des machines.

On s'est demandé pour quelle raison les plantations indigènes de Coton au Maniema étaient moins attaquées par le Boll-worm (*Heliothis obsoleta*) que celles des fermes expérimentales et les plantations des colons. Cela tient à ce que l'indigène cultive le Maïs en même temps que le Coton. Les papillons d'*Heliothis* et d'*Earias* préfèrent

(1) *Bull. Adm. et Comm. Congo Belge*, 1921.

pondre sur les soies s'échappant de la spathe entourant l'épi de maïs en formation plutôt que sur les Cotonniers. Les indigènes récoltent le Maïs avant maturité pour le cuire sous la cendre. Ils détruisent ainsi une grande quantité d'œufs et de jeunes chenilles.

Les Européens cultivent le Maïs au début de la saison des pluies et le récoltent au moment où le Cotonnier semé plus tardivement forme ses premières capsules. Or le Boll-worm quitte toujours le Maïs avant sa complète maturité pour envahir les Cotonniers.

Comme moyens de lutte, on peut préconiser la culture simultanée du Maïs et du Coton, en plantant tous les 90 m. environ 3 lignes de Maïs dans un champ de Coton. Un homme muni d'un flacon à large goulot récoltera les jeunes chenilles sur le Maïs. Un récolteur suffit pour 100 ha.

L'écimage est également un bon moyen de lutte, le papillon de l'*Heliothis* pondant souvent sur les jeunes feuilles terminales du Cotonnier. L'emploi d'une variété précoce évitera également une partie des dégâts. Les pieds de Cotonnier seront brûlés aussitôt après la récolte ; puis le terrain devra être labouré et pulvérisé pour détruire les chrysalides d'*Heliothis* dont la nymphose se passe dans le sol.

P. de V.

Les Canthium et les Vangueria à fruits comestibles.

Par A. KOPP.

Le genre *Canthium*, de la famille des Rubiacées, contient plusieurs espèces utiles de l'Afrique tropicale ou de l'Inde. L'une d'elles, le *C. lanciflorum* Hiern originaire de l'Afrique australe a été dernièrement introduit aux Etats-Unis (1). C'est un arbuste de 2 à 3 m. 50 de haut, à feuilles coriaces, ovales, vert sombre. Les fruits verts, tournant au brun clair à maturité, sont considérés par les Européens établis dans le bassin du Zambèze comme un des meilleurs fruits de cette contrée. De la taille d'une grosse prune, contenant une ou deux graines, ils ont un goût douceâtre et quelque peu épicé qui est très agréable. Cueillis avant maturité, ils sont très vite à point et peuvent être mangés deux jours après.

(1) *Inventory of seeds and plant imported*, fasc. 62, nº 49.608.

Une autre espèce, originaire de l'Inde, le *C. parviflorum* Lam. est cité (1) comme consommé par les Malabars sous le nom de *Tsjeron Karades*. Trimen (*Handbook Flora Ceylon*, III, p. 346), indique que les feuilles sont employées à la fabrication d'un curry, sans mentionner aucune utilisation du fruit. Il y a lieu toutefois d'être prudent dans l'acclimatation de ce genre, car plusieurs espèces sont très sujettes aux attaques de l'*Hemileia vastatrix*.

Baillon considère les *Vangueria* qui comportent également plusieurs espèces à fruits comestibles, comme une simple section du genre *Canthium*. Le *V. edulis* D C. est connu à Madagascar sous le nom de *Voa vanguier* et à Maurice sous le nom de *Vavangue*. C'est un arbuste de 2 m., croissant dans les parties basses de l'île et particulièrement dans les lieux incultes au bord de l'eau. A la Réunion, il est considéré comme indigène et ne se rencontre pas dans les forêts (2). D'après Hiern (3) il existe aussi sur le continent africain. Son fruit, de la grosseur d'une pomme, est une drupe à quatre ou cinq noyaux, comestible à l'état blet, d'après Kooker cette espèce serait également connue aux Indes.

A côté d'elle on peut mentionner aussi *V. infausta* Burck. dont le fruit globuleux, uni, glabre, de la grosseur d'une prune, à cinq graines, est très apprécié au Mozambique où on le considère comme supérieur à la nèfle.

Holland (4) signale le *V. esculenta* S. Moore que l'on rencontre jusqu'à plus de 1.400 m. d'altitude dans les forêts de Chirinda (Gazaland, Mozambique) et dont le fruit couleur gomme-gutte est comestible. Les indigènes de cette région désignent sous le nom de *Munjiro*, plusieurs espèces de *Vangueria*, dont les deux dernières. A côté de ces espèces à fruits comestibles, on peut signaler encore le *V. concolor* Hiern, dont le bois d'après Aug. Chevalier (5) est employé à faire des sauces.

Deux espèces de *Vangueria* sont attaquées par *Hemileia Woodii*, voisin de *H. vastatrix* et qui, d'après Watt, peut sévir aussi sur les Caféiers (6). Il y aurait peut-être lieu, étant donnés les travaux récents sur la spécificité des uredinées, de vérifier cette dernière hypothèse.

(1) Hubert (P.). — Fruits des pays chauds. T. I, 1 vol. in-8°, 728 p. Paris, Dunot et Pinat, 1912.
(2) De Cordemoy. — Flore de l'île de la Réunion, p. 315.
(3) Hiern. — Flora of tropical Africa. Vol. III, p. 148.
(4) Holland. — Useful plants of Nigeria, Vol. III, p. 360.
(5) Aug. Chevalier. — Exploration botanique de l'Afrique, p. 331.
(6) Watt. — Dictionary of Economic products of India, p. 384.

BIBLIOGRAPHIE

Tous les ouvrages, brochures, articles, tirages à part adressés à la Revue seront signalés ou analysés.

326. **Fawcett.** — Relations entre la température et la croissance de certains **Champignons parasites**. *Univ. California ; publ. in Agric. Sc.* vol. 4, 1921, n° 8.

Deux facteurs semblent exercer une influence prépondérante sur le métabolisme des êtres vivants : la température et la richesse en eau du milieu.

La température agit surtout en modifiant le pouvoir d'absorption de l'eau par les êtres vivants.

L'action du milieu de température constante est toute différente de celle du milieu de température variable ; le changement de température en lui même étant pour l'être vivant, une cause d'excitation.

Le rapport entre la vitesse de réalisation d'un phénomène à une certaine température et la vitesse de réalisation du même phénomène à une autre température constitue le coefficient thermique.

Le coefficient thermique correspondant à une différence de température de 10° s'exprime par le symbole Q 10°.

Q 10° est le quotient entre la vitesse de réalisation d'un phénomène à la température t + 10° et sa vitesse de réalisation à la température t.

La loi de Van't Hoff et Arrhénius exprime que la vitesse des réactions chimiques double (*ou triple*) pour chaque élévation de température de 10° C.

Cette loi a été étendue aux phénomènes biologiques : lorsqu'il a été expérimentalement constaté que la vitesse de réalisation d'un phénomène biologique double ou triple pour chaque élévation de température de 10° on en déduit que le fait biologique lui-même est le résultat d'une réaction chimique.

Si le coefficient thermique est très inférieur à 2 on en conclut que le fait biologique résulte d'une réaction physique.

Pour qu'il soit considéré que le phénomène obéit à la loi de Van't Hoff et Arrhénius il n'est pas indispensable que le coefficient Q 10° reste compris entre 2 et 3, pour toute la gamme des températures étudiées ; Van't Hoff lui-même reconnaissait que, pour les réactions chimiques, le coefficient thermique est plus petit pour une différence de 10° entre deux températures élevées que pour la même différence de 10° entre températures basses.

Pour la vitesse de croissance — phénomène biologique le plus intéressant à étudier aux différentes températures — le coefficient thermique tend à diminuer de valeur lorsqu'on passe des basses températures aux températures plus élevées.

L'assimilation du CO^2 (Matthaei, entre 0 et 37°) la respiration des plan-

tules (Kuijper entre 0 et 35°) les réactions géotropiques (Rutgers) et phototropiques (de Vries), la vitesse des courants protoplasmiques de l'*Elodea* (Velton), la perméabilité des cellules et des tissus des végétaux (Rysselberghe), l'absorption de l'eau par des grains d'orge (Brown et Worley), sont encore des phénomènes biologiques qui ont un coefficient thermique compris entre 2 et 3, pour une certaine échelle de températures ; mais ce coefficient thermique a une valeur plus grande pour une différence de 10° entre les températures basses que pour cette même différence entre les températures plus élevées.

Les recherches expérimentales de Fawcett étendent ces conclusions aux relations thermiques de la croissance de quatre Champignons pathogènes (*Pythiacystis citrophtora*, *Phytophthora terrestria*, *Phomopsis citri*, *Diplodia natalensis*).

Le Q 10° de la croissance de chacun de ces Champignons a sa plus grande valeur aux températures les plus basses étudiées, et diminue jusqu'à s'annuler aux températures les plus élevées. La représentation graphique de Q 10° serait donc une courbe partant de l'infini (pour les températures correspondant au minimum de croissance de l'organisme considéré), passant par un point où Q 10° est égal à l'unité (pour l'abcisse correspondant à la température optimum de croissance), puis continuant de s'abaisser jusqu'à la valeur 0 correspondant à la température maximum compatible avec la vie.

Dans cette espace entre l'infini et 0, la valeur Q 10° se trouve forcément, à un moment donné, comprise entre 2 et 3, mais pour Fawcet ces valeurs n'ont aucune signification puisque le coefficient thermique de la plupart des phénomènes qui sont influencés par la température est une valeur constamment variable dont l'échelle de variation s'étend de l'infini à 0.

J. Dufrenoy.

327. **Ruston.** — Plant as an indice of smoke pollution. (Les plantes et les résidus gazeux industriels.) *Ann. of Applied Biology.* Vol. III. N° 4, 1921.

Les feuilles peuvent absorber SO^2 par les stomates, et si leur cuticule est mince, par toute leur surface : le contenu des feuilles en S est peut être le meilleur indice de la pollution atmosphérique (comparer des feuilles de la même espèce, de même âge, recueillies à la même époque).

Les feuilles qui croissent en atmosphère souillée non seulement contiennent plus de S total mais, ce S est surtout non protéique et les sulfates sont les plus abondants.

Une analyse bactériologique montre que le sol rendu acide et privé de CO^3 CA par l'acidité des fumées est appauvri en microbes et surtout en organismes nitrifiants.

Le pouvoir de reproduction des plantes est diminué par l'effet des fumées, qui inhibent l'activité des enzymes et en particulier des lipases.

La résistance à la gelée est diminuée. J. Dufrenoy.

328. **Poutiers** (R.). — L'acclimatation de *Cryptolæmus Montrouzieri* Muls. dans le Sud de la France. *Annales des Epiphyties*, T. VIII, 1922 et 1 br. 18 p. Paris, Mendel 1922.

Cryptolæmus Montrouzieri Muls. coccinelle australienne, parasite de *Pseu-*

dococcus citri et de *Pulvinaria vitis* a rendu de grands services aux Etats-Unis, en Californie et aux Hawaii où son élevage est aujourd'hui fait en grand. Introduite en France en 1918, les premières colonies, au nombre de 20 environ, représentant 1.000 individus furent dispersées sur la côte d'Azur en juillet 1919. En 1920, l'action des insectes lâchés en 1919 persistait encore et un nombre double de colonies fut établi dans les foyers importants. Depuis cette date, les foyers libres ont continué à s'accroître et la multiplication des insectes à l'*Insectarium* de Cap-Ferrat a été activement poursuivie.

L'élevage de la coccinelle se fait en cages vitrées sur *Pseudococcus citri* ou *P. adonidum*. Les cochenilles sont établies sur des pousses de Pomme de terre ou des citrons très verts. Les adultes sont par 200 dans de grandes cages vitrées de 0 m. 5 de côté, les pontes sont retirées de la cage car les imagos dévorent les larves de leur descendance quand ils manquent de *Pseudococcus*.

Les œufs de la coccinelle sont faciles à distinguer de ceux de la cochenille, étant 3 ou 4 fois plus gros et de couleur jaune ambré au lieu de jaune rosé.

L'accouplement se fait surtout au printemps. L'éclosion a lieu au bout de 30 jours au plus, 10 au moins. Les filets cireux de la larve apparaissent au bout d'une dizaine d'heures. Cette larve subit deux mues, la nymphose se faisant une semaine après la 2e mue. Si la larve jouit d'un mimétisme en quelque sorte positif puisqu'elle est de même couleur que les insectes sur lesquels elle vit, la nymphe qui utilise la dernière enveloppe larvaire et qui se cache dans des endroits obscurs (crevasses de l'écorce, feuilles mortes enroulées, etc.), est moins bien partagée. L'éclosion de l'imago se fait en soulevant l'enveloppe larvaire qui reste en place et semble toujours habitée. Le cycle évolutif, un peu inférieur en durée à celui du *Pseudococcus* est d'environ 40 jours. On peut compter en France sur 4 générations par an, l'existence normale d'un adulte embrassant environ 2 mois.

En Californie, dans les vergers très infestés, on compte 50 à 100 *Cryptolæmus* tous les deux arbres, le résultat est appréciable au bout de 60 jours environ. En Amérique la meilleure époque pour la mise en liberté des colonies est le printemps, en France, le mois d'août. En Californie où l'insecte est aujourd'hui très répandu, il suffit souvent de secouer un arbre où une colonie a été établie l'année précédente pour se procurer des insectes que l'on transportera dans un autre verger. En France, on peut lâcher des insectes apportés dans un tube de verre où suspendre dans une branche de l'arbre un petit panier métallique contenant des feuilles d'Agrumes contaminées.

Le *Cryptolæmus* résiste mieux que le *Novius cardinalis* à l'*Iridomyrmex*, sa voracité lui permet d'éliminer la plupart des autres insectes ennemis de *Pseudococcus*. Il est nécessaire quand on l'emploie, de renoncer au tangle foot et bandes engluées. A. K.

329. **Anonyme**. — Le **Riz** et le **Maïs** en Indochine (Rapports présentés au Conseil supérieur des Colonies, section des plantes alimentaires). Une broch. in-8°, 29 p. Agence économ. de l'Indochine, 20, rue la Boëtie, Paris, 1922.

Bon travail de statistique ayant pour but de montrer l'importance de la culture de ces deux céréales en Indochine. On sait que notre colonie figure

parmi les pays grands producteurs de Riz et vient même au second rang, après la Birmanie, pour les exportations. Les exportations de Riz indochinois, converties en paddy, ont dépassé en 1921 le chiffre de 2.132.000 t. se répartissant ainsi : Cochinchine 1.556.540 t., Tonkin 277.400 t., Annam 13.175 t., Cambodge 284.981 t. En outre, on évalue à 408.000 t. la quantité de semences qu'il faut pour l'Indochine et à 4.443.000 t. le Riz nécessaire à l'alimentation des habitants (à raison de 400 gr. de riz ou 650 gr. de paddy par tête). Enfin pour les usages divers (distillation, etc.) la consommation serait de 200.000 t. de paddy.

En totalisant, on arrive à une production annuelle de 7.204.000 t. chiffre qui dépasse légèrement celui de l'évaluation de la récolte 1920-1921 en Birmanie (7.135.000 t.) (1).

L'A. donne ensuite quelques renseignements sur la culture du Riz en Indochine et sur le rendement. Celui-ci est extrêmement variable selon les années, les régions, la nature des rizières, les variétés cultivées. Mais on peut dire d'une façon générale qu'il est très inférieur à ce qu'il pourrait être, ce qu'il faut attribuer surtout à des procédés de culture trop rudimentaires et à une fumure insuffisante.

On cite, comme exceptionnels, des rendements de 3.500 kg. de paddy à l'ha. dans certaines rizières des îles du Mékong et de l'ouest de la Cochinchine, mais le rendement moyen des rizières de ce pays ne dépasserait pas, d'après Brenier 1.500 à 1.800 kgs et il ne serait même que de 1.000 kgs dans beaucoup de régions.

Au Tonkin et dans le Nord-Annam, ce rendement annuel est évalué à 1.650 kgs pour les rizières à une récolte, et 2.650 pour celles à deux récoltes.

A titre de comparaison l'A. donne d'après la *Rew. of Indian Trade Enquiry* (1920) les rendements moyens en paddy à l'ha. pour différents pays :

Espagne (1916) 5.824 kgs, Italie (1916) 3.635 kgs, Java (1914) 2.206 kgs, Japon (1916) 4.318 kgs, Indes (1917) 1.727 kgs, Etats-Unis (1916) 2.410 kgs.

Pour amener l'accroissement de la production, l'A. recommande le développement des aménagements hydrauliques et de la culture mécanique, enfin l'emploi des engrais.

Des expériences effectuées en Cochinchine ont montré qu'un labour mécanique, exécuté en saison sèche avait donné, à égalité de profondeur de travail une augmentation de rendement de plus de 20 % par rapport au labour fait avec des buffles.

L'emploi des engrais locaux (tourteaux, déchets de distillerie, phosphates du Tonkin, etc.) et des engrais chimiques accroîtra aussi la production.

C'est en grande partie à l'emploi judicieux des engrais azotés et phosphatés que l'Espagne et l'Italie doivent le haut rendement de leurs rizières. Des essais dans ce sens, déjà réalisés par d'intelligents planteurs de Cochinchine leur ont permis d'obtenir des rendements de 5.000 kgs à l'ha.

Enfin, la sélection des semences et la culture des variétés d'élite peut aussi améliorer considérablement la production. La Station de génétique de l'Institut scientifique de Saïgon peut contribuer à la solution de ce dernier problème.

(1) Ajoutons que d'après des chiffres récemment publiés, la Birmanie a cultivé en 1922 11.102.142 ares de rizières, ayant produit en 1923 6.875.000 t. de paddy, laissant pour l'exportation 3.150.000 t., soit 2.450.000 t. de riz cargo. (A. C.)

L'A. ne consacre que trois pages au **Maïs** qui occupe dans l'alimentation des indigènes une place assez importante. Les variétés nombreuses se classent en deux groupes principaux : les Maïs ordinaires ou Maïs durs et les Maïs glutineux. Les variétés le plus généralement cultivées sont les Maïs durs jaunes à gros ou à petits grains et ce sont à peu près les seules qui donnent lieu à des transactions commerciales d'une certaine importance, les autres variétés n'étant guère cultivées que pour la consommation locale.

L'exportation des Maïs d'Indochine (venant surtout du Tonkin) qui s'était élevée à 133.000 t. en 1913, avait cessé pendant la guerre par suite de l'absence de fret. En 1922 nous importions en France 600.000 t. de Maïs dont 33.500 provenant de nos colonies. Les exportations de l'Indochine ont repris en 1919. En 1921 elles ont atteint 32.871 t. dont 17.893 pour la France. L'Administration en élevant le droit d'entrée sur les Maïs étrangers de 3 à 6 fr. par quintal, a favorisé les Maïs coloniaux et l'on peut envisager un développement progesssif de cette production.

Nous ajouterons que la protection douanière ne suffit pas ; il faut que l'indigène des deltas qui est le seul producteur, par des procédés plus soignés et par l'emploi de variétés à haut rendement trouve dans cette culture une rémunération qui la lui fassent préférer à celles d'autres plantes vivrières. Il faut aussi développer la culture extensive dans certaines régions qui ont des terrains convenant au Maïs et non utilisés. . . . . Aug. Chevalier.

330. **Hernandez** (A.). — Annual Report of the Bureau of Agriculture. (Le **Riz** aux Philippines). *Philippine Agric. Rev.* Vol. XV, 1922, n° 4, pp. 314-319.

De 1920 à 1921, la superficie totale des rizières est passée de 1.400.000 à 1.600.000 ha.

La Station de Riziculture d'Alabang a procédé à de nombreuses recherches et à des essais que nous résumons ici :

Essai général des variétés. — 232 variétés ont été étudiées, 2 étaient originaires de Bornéo, 1 de Formose, 9 de Saïgon, 6 de Siam, et une des U. S. A., mais la plupart étaient indigènes.

Les variétés indiquées ont généralement donné de bonnes récoltes.

Sélection. — Les variétés aristées, même les plus recommandables contiennent parfois un pourcentage élevé de grains non barbus, des essais tendant à obtenir des variétés où le nombre des panicules indésirables serait aussi réduit que possible, ont été faits en prélevant dans de nombreuses récoltes, des panicules à grains non barbus ; ces grains ont été semés et leur récolte a, dans l'ensemble, donné des sujets aristés, où le pourcentage des grains non-barbus est descendu à 14 °/₀, alors que dans les variétés ayant fourni les panicules utilisées pour l'expérience, ce pourcentage atteignait jusqu'à 22 °/₀.

Hybridation. — Les premiers travaux d'hybridation ont été entrepris avec les variétés *Apostol* × *Cruz*.

Trois graines d'hybride ont été mises à germer sur agar-agar dans des tubes à essais ; les plantules ont été plantées en terre stérilisée avant qu'elles n'eussent consommé leurs réserves. Arrivées à un certain développement, les jeunes plantes ont été finalement repiquées dans des vases remplis de la terre à Riz

typique, d'Alabang. Une des trois plantes avait franchement l'apparence d'un hybride et, plus vigoureuse que les sujets parents, présentait des caractères intermédiaires entre les variétés *Apostol* et *Cruz*.

Les deux autres plantes étaient aussi d'une taille supérieure à celle des sujets parents, mais elles présentaient les caractéristiques de la variété *Apostol*.

Expériences sur la durée du pouvoir germinatif. — Elles ont été conduites avec les variétés *Apostol*, *Cruz*, *Roxas et Conner play*.

Les résultats de ces recherches ont démontré que le Riz semé trois mois après la récolte de novembre avait un pouvoir germinatif égal à 95 %; la viabilité atteint son maximum en juin et diminue graduellement à partir de cette époque.

Variétés de saison sèche. — On a pu, au cours de ces expériences, constater avec surprise que les Riz classiques de saison sèche : *Binicol*, *Dinagat*, *Kinampupoy et Mangasa* n'avaient pas donné des récoltes aussi satisfaisantes que les variétés *Sanglay* et *Sipot* cultivées pour la première fois sous ces nouvelles conditions. Parmi les nombreuses variétés étudiées : *Sinaryaya*, *Magsangle* et *Kaawa* ont donné de bons rendements. Il semble, d'après ces expériences, que quelques-uns des Riz à maturation précoce mis à l'essai, peuvent être classés dans les variétés réussissant en saison sèche.

Lutte contre les mauvaises herbes. — Deux séries de plantations de Riz repiqué ont été faites : la première a été submergée sur une profondeur de 15 cm.; l'inondation a été augmentée à mesure que croissaient les plantes ; puis elle a été, après quarante jours, réduite au minimum. Dans les plantations du second groupe la hauteur de l'inondation n'a été portée qu'à 5 cm.

Dans les plantations de la première série, abondamment inondées, peu de mauvaises herbes se sont développées (elles appartenaient, pour la plupart aux espèces *Cyperus* et *Ipomea reptans*), et un seul sarclage a été suffisant, alors que 4 sarclages ont été nécessaires dans les plantations de la deuxième série.

M^me^ B. M.

331. **Mottet** (S.). — Guide élémentaire de multiplication et d'éducation des **végétaux**, 2^e^ éd., 1 vol. in-8°, 275 p. et 110 fig. Paris, Octave Doin, édit., 1923. — Prix : 8 francs.

L'A. de cet ouvrage, auquel on doit une édition française du *Dictionnaire d'Horticulture* de G. Nicholson est bien connu de tous ceux qui s'occupent d'horticulture.

Le titre « Guide élémentaire » est trop modeste. Il s'agit en réalité d'un manuel excellent, qui donne sur chaque opération relative à la multiplication des plantes des renseignements précis. Les différents chapitres relatifs aux semis, aux boutures, aux marcottes, aux greffes, aux multiplications par divisions, seront lus avec grand intérêt par tous ceux qui s'intéressent à l'horticulture et à l'agriculture pratique. La partie consacrée aux greffes comprend plus de 50 pages et est au courant des travaux les plus récents.

L'ouvrage se termine par des conseils sur la transplantation des végétaux, conseils excellents aussi bien pour les pays tropicaux que pour les régions tempérées. Les conclusions de cet éminent praticien sont à méditer : « Si on appuie les opérations pratiques sur le raisonnement scientifique, écrit-il, les insuccès deviendront bien moins fréquents que lorsqu'on aura la routine ou

l'exemple manuel pour guider ». Tous les cultivateurs devraient retenir ces sages conseils. Aug. Chevalier.

332. **Ducellier** (L.). — Observations sur l'**Abricotier** et quelques arbres du Maroc oriental. *Rev. Hortic. Algérie*, 1920, et tir. à part, 19 pages.

L'Abricotier est un arbre très répandu au Maroc. Le greffage est très rarement pratiqué de sorte que les variétés sont innombrables.

A Taourirt on observe sur le marché des abricots de toutes formes : sphériques, ovoïdes, aplatis, de volume très variable, depuis le *mech-mech* pas plus gros que de petites billes jusqu'à des abricots qui ne le céderaient en rien à nos belles variétés perfectionnées si les arbres étaient soignés avec plus d'attention.

Le vif coloris de certains est remarquable. La couleur et la saveur de la pulpe sont très variables, également. Enfin dans la forme du noyau on observe aussi des variations considérables.

Les terres de la vallée de l'Oued-Za paraissent très propices à cette culture. La culture de cet arbre pourrait prendre une place importante dans les cultures fruitières du N. de l'Afrique. A. C.

333. **Guillochon** (L.). — Caractéristiques de végétation des **Arbres fruitiers**. *Annales Serv. Bot. Tunis*, I, 1922, pp. 96-125.

L'A. donne quelques renseignements sur la manière d'élever et de conduire les arbres fruitiers en Tunisie.

Pour les **Poiriers** et les **Pommiers** il est préférable d'adopter exclusivement une forme de plein vent et une taille d'été (pincement) qui conservent aux arbres un abondant feuillage, susceptible de laisser les fruits à l'abri de la trop grande lumière.

Pour l'**Amandier**, l'A. remarque que les variétés du Midi de la France greffées en Tunisie sur le type spécifique à fruits amers, ne fructifient pas toujours suffisamment, au contraire les races issues de semis mieux adaptés au climat, plus vigoureuses, ont une fructification plus régulière et certaines années, lorsque le printemps n'a pas été défavorable à la fécondation, la récolte est plus importante en comparaison avec celle des pieds greffés.

En ce qui concerne le **Pêcher**, la fructification commence dès l'année qui suit celle de la plantation en place ; c'est-à-dire après deux ans de greffe. Le nombre des fruits augmente chaque année pour arriver à son maximum vers la cinquième. A 10 ans l'arbre est en pleine décrépitude, surtout dans l'Afrique du N. où la période hivernale est insuffisamment accusée. Les variétés tardives ne sont plus cultivées en Tunisie parce que la Mouche des fruits (*Ceratites capitata*) attaque les jeunes pêches et leur chair devient inconsommable.

On sait que pour assurer la fructification du **Pistachier** il faut placer sur les pieds femelles quelques écussons prélevés sur les plantes mâles. L'A. rapporte que dans la région de Sfax où le Pistachier est cultivé dans les jardins, les indigènes favorisent la fructification en prélevant des inflorescences mâles et en les frottant sur le stigmate des fleurs des inflorescences femelles.

Le semis donne des pieds mâles et des pieds femelles, les premiers en plus grand nombre que les seconds.

Le **Caroubier** est habituellement dioïque Le Dr Trabut a conseillé de remplacer les mâles par des hermaphrodites donnant de belles caroubes et dont les fleurs pollinisent les fleurs femelles aussi bien que les types de fleurs mâles.

Selon l'A. il existe en Tunisie une variété *latissima* à siliques volumineuses, très charnues et très brunes à maturité.

Tous les arbres doivent être greffés et ils ne commencent à produire qu'à la 10e année. En Tunisie les caroubes mûrissent en septembre-octobre. A. C.

334. **Berget** (Adrien). — La **viticulture** tropicale, d'après l'expérience de la Réunion, 1 broch. in-8°, 43 p. Paris, 1922. Extrait de la *Revue de Viticulture*.

L'A., ancien chef de service de l'Instruction publique et de l'Agriculture à la Réunion de 1908 à 1914, s'est occupé pendant cette période d'intéressants essais en vue d'acclimater la Vigne dans les régions montagneuses de la Réunion. Un certain nombre de cépages introduits par boutures furent plantés de 600 à 1.100 m. d'altitude. Ces expériences furent malheureusement arrêtées faute de crédits. M. Berget a pu néanmoins faire un certain nombre d'observations qui méritent d'être rapportées.

La viticulture tropicale ne peut être qu'une production un peu exceptionnelle pour certains sites avec certains cépages spéciaux. La Vigne peut vivre et produire à certaines altitudes des régions tropicales. L'Australie, le Chili, l'Argentine, le Brésil, sont arrivés à se créer une viticulture propre, même sous la zone tropicale. Dès l'origine de la colonisation, la Vigne fut essayée dans les îles tropicales françaises (Antilles, etc.), mais c'est l'opposition de la Métropole qui fit souvent échouer les entreprises.

Le problème viticole sous les tropiques n'est pas d'adapter la Vigne à un climat plus chaud que celui de la zone méditerranéenne. La difficulté est d'adapter la Vigne au climat caractérisé par l'alternance de deux saisons, une chaude et humide, une fraîche et sèche. La plus fraîche a encore une moyenne générale supérieure à l'initial végétatif de la Vigne en Europe qui est de + 10°2. C'est pourquoi sur le littoral la Vigne ne cesse pas de végéter et peut donner deux récoltes par an, mais c'est aussi la raison de son épuisement rapide et de la difficulté d'y produire du vin, a cause de l'inégale maturation des fruits résultant de ce fait, que la Vigne porte souvent à la fois des fleurs et des fruits et même des grains à divers stades de développement. D'où l'élimination du point de vue vinicole quand il s'agit de plantations sur le littoral.

Mais la production redevient possible quand l'altitude corrige les effets de la latitude. La température diminue en moyenne d'un degré par 100 m. d'altitude, il suffit de s'élever sur les hauteurs pour rencontrer à partir de 500 à 600 m. les zones où la moyenne de la température s'abaisse, surtout pendant la nuit, au-dessous de 10° durant quelques mois. La Vigne y retrouve alors une saison de repos possible et dans ces conditions il le redevient aussi de diriger sa production vers celle du vin. Toutefois il faut tenir grand compte de ce fait que sa période de grande végétation coïncidant alors avec une saison chaude et humide, l'excès d'humidité peut constituer un grand obstacle à une bonne maturation.

On a cultivé autrefois dans le cirque de Salazie, l'unique cépage un peu

propagé sous les tropiques, l'*Isabelle*, désigné inexactement sous le nom de *Vigne du Cap*. C'est un cépage américain du groupe des *Labrusca*, propagé en Europe à partir de 1852, à cause de sa résistance relative à l'oïdium et conservé depuis pour faire des tonnelles ou des berceaux d'ornement, en raison de sa grande vigueur et de la beauté de son feuillage, mais son goût très foxé l'a fait généralement écarter des vignobles : il a été conservé dans les pays tropicaux. Les variétés américaines à peau épaisse et à maturité pas trop tardive s'adaptent plus facilement aux climats tropicaux que nos vieux *Vinifera*, bien supérieurs sans doute en qualité, mais bien plus fragiles. Parmi les *Vinifera* les plus recommandables seront les cépages du Bordelais, de la Bourgogne et de l'Alsace. Enfin le *Grenache* du Roussillon et le *Cinsaut* de la Provence semblent donner aussi de bons résultats sur la côte et jusqu'à l'altitude de 500 m. au plus.

Les conclusions du travail de M. Berget sont les suivantes :

1° Une ou plutôt des *viticultures tropicales*, appropriées aux conditions très diverses des îles et régions montagneuses situées au voisinage de l'un et l'autre tropique sont possibles par *voie indirecte*, c'est-à-dire en recherchant dans les zones d'altitude les conditions de température et de climat les plus rapprochées de celles des régions tempérées où la Vigne est habituellement cultivée ;

2° Les variétés de Vignes qui semblent devoir s'approprier le mieux à ces conditions sont les hybrides de *Vinifera* européens par des espèces américaines plus résistantes. Les modes de tailles en grandes formes, à approprier à la vigueur de chacune, paraissent devoir s'imposer pour leur conduite culturale. Leur choix ne peut être déterminé que par l'institution préalable de collections d'étude, et leur valeur œnologique que par des expériences locales en suivant les méthodes de fermentation usitées en Algérie-Tunisie ;

3° En dehors de cette direction, deux autres solutions plus directes semblent pouvoir aussi aboutir à l'obtention de Vignes particulières aux climats tropicaux, chauds et humides ; l'amélioration des *Vitis Rotundifolia* et *Munsoniana* des Etats-Unis du sud et la sélection botanique des *Ampelocissus* soudanais ou asiatiques. Aug. Chevalier.

335. **Tournieroux** (J. A.). — **L'Oléiculture** en Tunisie, 1 vol. in-8°, 232 pp., Tunis 1922.

La culture de l'Olivier en Tunisie remonte aux premiers siècles de notre ère. A l'heure actuelle, on peut diviser la Régence en cinq régions oléicoles ; le Nord, le Sahel, le Centre, la région de Sfax et le Sud.

Les oliveraies de la région du Nord sont surtout composées de vieux arbres, et sont irrégulières comme alignement. Beaucoup de ces plantations sont peu productives et l'on arrache annuellement un grand nombre d'arbres qu'on utilise comme bois de chauffage. L'oléiculture a peu d'avenir dans la région du Nord où la culture des céréales s'étend de plus en plus.

La région du Sahel qui s'étend d'Hergla à Salakta, possède une forêt d'Oliviers d'une longueur de 90 km. et d'une largeur variant entre 10 et 40 km. C'est le groupement oléicole le plus important de Tunisie. De nombreuses plantations ont été établies dans cette région durant les 30 dernières années et

il est probable que d'ici peu toute la contrée propice à la culture de l'Olivier sera plantée.

La région de Sfax possède les oliveraies les mieux soignées. Les arbres y sont plantés à des espacements qui varient entre 20 et 24 m. Les planteurs européens ont beaucoup contribué à l'établissement de ces oliveraies. A l'heure actuelle toute la région voisine de Sfax est plantée et la nécessité de conserver des terrains de parcours pour les animaux, et de cultiver des céréales, restreint beaucoup l'étendue des terrains qui pourraient être plantés d'Oliviers.

La région du Centre ne se prête pas très bien à l'oléiculture. Dans de nombreux endroits, l'irrigation serait nécessaire. Au-dessus d'une altitude de 400 m., l'hiver est trop rigoureux pour permettre la maturation des olives.

Dans la région du Sud, la culture de l'Olivier est pratiquée soit en vergers comme dans le Nord, soit en terrasses. Dans les oasis, on pratique la culture irriguée.

Pour l'ensemble de la Tunisie, l'A. estime à 10 millions le nombre d'Oliviers en production.

Certains sols, notamment les terrains argileux, ne conviennent pas à la culture de l'Olivier. Toutefois une proportion d'au moins 5 % d'argile est nécessaire. L'A. déconseille de le planter dans des endroits où l'irrigation n'est pas possible, si le terrain n'est pas siliceux profond.

La multiplication est généralement opérée par *souchets* pris sur les arbres francs de pied. Dans les régions où l'on ne peut s'en procurer, on emploie souvent des plants d'Oliviers sauvages que l'on greffe à la deuxième ou la troisième année. Le greffage de l'Olivier ne comporte aucune difficulté spéciale. On pratique en Tunisie le greffage en couronne, en écusson, et par placage d'écorce.

Les souchets sont plantés dans des fosses profondes de 0 m. 80 et larges d'un mètre. On trace des rigoles en V aboutissant aux fosses pour y amener l'eau de ruissellement. Dans les premières années de végétation les travaux sont limités à l'ébourgeonnement, à des labours et des buttages. La taille peut être divisée en deux parties : taille de formation qui a pour but de former la charpente de l'arbre et taille d'entretien. La meilleure forme à donner à l'Olivier est celle de gobelet.

L'irrigation est parfois assurée par des sources dans certaines localités du Nord, et surtout dans les oasis. Dans la région de Gafsa, les Oliviers sont arrosés par les eaux de ruissellement des montagnes maintenues par des barrages. L'irrigation par élévation d'eau était jusqu'à présent réservée à l'Oranger et à la Vigne. Certains Oliviers bénéficient de ce genre d'irrigation : ce sont ceux qui se trouvent dans les jardins maraîchers.

Le fumier de ferme constitue un excellent engrais pour l'Olivier, à la dose de 80 à 120 kgs par arbre. On emploie également les grignons d'olives et les boues de ville. Les engrais verts sont employés avec succès. L'A. recommande les Vesces, les Fèves, les Pois gris, les Lupins. Dans les oliveraies à grands espacements, il suffit d'ensemencer les Légumineuses sur une bande circulaire autour de chaque arbre.

Parmi les variétés d'Oliviers cultivés en Tunisie, l'A. signale : les variétés à gros fruits : *Barouni*, *Bidh el Hamam*, *Beslesi*, etc.; les variétés à fruits

moyens : *Yacouti*, *Tefahi*, *Nab el Djemel*, etc.; les variétés à petits fruits : *Chemlali* du Sahel et de Sfax, *Chitoui*, *Chemlali* du Sud, etc.

Des cultures intercalaires peuvent être faites dans les premières années de plantation des oliveraies. En général, on a intérêt à les supprimer vers la 12e ou la 15e année. Parmi les cultures intercalaires figurent les céréales, les plantes sarclées, la Marjolaine, le Cumin, etc.

Le système de plantation par *m'rharsa* est toujours en vigueur en Tunisie.

Il existe de nombreux peuplements d'Oléastres dans différentes contrées. Ces peuplements constituent la plupart du temps une richesse inexploitée. Leurs fruits ont une faible teneur en huile. Les Oléastres adultes se mettent à fruit vers la 4e ou la 5e année.

Les Oliviers ont pour ennemis le chameau, la chèvre, la gazelle, les rats et les oiseaux.

Parmi les insectes nuisibles, il faut citer parmi les hémiptères : *Lecanium oleæ* Bernard, *Aspidiotus villosus* Targoni, *Mytilapsis pomorum* Targoni, *Psylla oleæ* Fonscolombe; parmi les diptères *Dacus oleæ* Latreille; parmi les lepidoptères *Tinea oleolla* Fonscolombe, *Margarodes unionalis* Hubner, *Acherontia atropos*; parmi les orthoptères *Schistocerca peregrina*; parmi les coléoptères *Phlœtribus oleæ* Latreille, *Hylesinus fraxini* Fabricius, *Otiorhynchus cribicollis* Schoener et *Pentodon punctatus*.

Les maladies parasitaires les plus répandues sont les taches des feuilles causées par le *Cycloconium oleaginum*, la fumagine ou noir de l'Olivier et la tuberculose de l'Olivier due au *Bacillus oleæ*.

Cet intéressant ouvrage est complété par la législation oléicole tunisienne.

Pierre de Vilmorin.

336. **Bondar** (G.). — Variedades cultivadas de Cacao e preços baixos do nosso producto (**Cacaoyers** brésiliens), 1 br., 26 p., Bahia 1922.

D'après Van Hall, on rencontre au Brésil, à côté des variétés courantes de *Theobroma cacao*, les espèces : *T. speciosum* Willd. connu sous le nom de *Cacao de Para* qui atteint 8 m. de haut, à fruits à écorce lisse, brillante, remarquablement grands, atteignant généralement 0 m. 26 de diamètre; *T. macrocarpum* ou *Cacao Jacaré* ou *maracuja*, arbre plus petit que le précédent, ne dépassant pas 6 m., à fruit ressemblant aux Passiflores et petit. *T. speciosa* Spreng. se rencontre dans l'état de Para, mais n'a guère de valeur économique. En Guyanne hollandaise, les indigènes suçent les graines qui sont enveloppées d'une pulpe sucrée. *T. microcarpa* Mart. que l'on rencontre dans la Haute Amazone se distingue des autres espèces par son fruit plus petit et n'a pas grande importance pratique.

D'après Zehntner, les variétés cultivées au Brésil peuvent être classées ainsi : d'une part le *Cacao commun* d'introduction ancienne, d'autre part le groupe des *Para*, d'introduction récente qui se divise en *Maranhao*, de forme allongée avec un étranglement prononcé vers l'extrémité pétiolaire du fruit, et en *Para* proprement dit qui contient lui-même le *Maracuja*, de petite taille et le *Maracuja grande* ou *Especial*, de grande taille.

Le *Cacao commun* et les *Maranhao*, rugueux ou lisses peuvent se rattacher aux *Amelonado* et les *Para* aux *Calabacillo*.

Le *Cacao commun* a été introduit vers le milieu du XVIIe siècle, il a de gros fruits, contenant de 16 à 50 amandes avec une moyenne de 30 à 40. Le poids des amandes fraîches est de 25 °/o du fruit, dont il faut 20 à 21 pour faire 1 kg. de cacao. Le tronc a une tendance à brancher considérablement. Cette variété est plus exigeante sous le rapport des terres que les autres.

Le *Maranhao* introduit vers 1874-1876 par Steiger a le tronc plus bas, s'étendant beaucoup et donnant des rameaux longs et fins. Cette variété est moins exigeante que la précédente et donne de bons résultats même avec des sols relativement pauvres. On y distingue un type rugueux ressemblant au *commun*, les fruits sont rugueux et à côtes plus saillantes que dans la précédente. On compte 39 à 40 amandes par fruit, représentant 21,4 °/o de son poids. Il faut 31 à 32 fruits pour faire 1 kg. de cacao. Cette variété est assez sujette aux maladies cryptogamiques. La forme lisse connue des cultivateurs sous le nom de *Maranhao mirim*, *M. melao*, *M. bicudo*, a des fruits de taille variable. Ceux de taille moyenne ressemblent à ceux de la forme rugueuse, mais sont lisses et à côtes peu élevées. Les grands fruits, de forme un peu différente ont une trop grosse proportion d'écorce. On compte par fruit 12 à 57 amandes avec une moyenne de 40 à 42, représentant 23,7 °/o du poids. Il faut 18 à 25 fruits pour faire 1 kg. de cacao. Ces *maranhao* se rapprochent peut-être du type *Cundeamor*.

La forme typique des *Para* se distingue des autres par l'absence d'étranglement ce qui lui donne une aspect arrondi avec deux pointes courtes et grosses rappelant les Passiflores. Les termes de *especial* et de *maracuja* désignent deux types dont le premier est simplement plus gros que le second. Les fruits contiennent 15 à 31 amandes représentant 25,3 °/o du poids pour le type *maracuja* et 18 à 19 amandes représentant 20,4 °/o du poids pour le type *especial*. Un kg. de cacao nécessite 23-24 fruits de *maracuja* et 18-19 d'*especial*.

On désigne sous le nom de *Cacao feuille de laurier* (*folha de louro*) une variété plus petite, à fruits petits ressemblant au *Maranhao*, mais à écorce dure. Sous le nom de *Cacao macho*, les cultivateurs désignent un certain nombre d'arbres à feuilles souvent étroites, fleurissant beaucoup, mais fructifiant très peu et mal. On doit les considérer comme des monstruosités.

A. K.

337. **Cohen Stuart** (Dr C. P.). — Iets over den stech van *Helopeltis*. (Mécanisme de la succion chez l'*Helopeltis*.) *Meded. Proefs. Thee*, n° LXXXI, 1922, pp. 24-26.

L'A. a essayé de préciser si l'*Helopeltis* préfère certaines parties de la feuille du **Théier**.

L'étude microscopique des tissus foliacés attaqués indiqua la nature acide des liquides inoculés par l'insecte.

La trompe semble percer l'épiderme et pénétrer jusqu'à un faisceau vasculaire, constatation importante, puisque, d'après ce qui est connu sur les Aphidiens, ces insectes dirigent leur appareil de succion (à travers les espaces intercellulaires, rarement à travers les cellules) vers le liber où se trouvent les sucres et les albumines.

Lorsque la trompe de l'*Helopeltis* se rompt pendant qu'il aspire, on peut constater qu'elle tend à atteindre un faisceau vasculaire. Mme B. M.

338. **Bernard** (Dr C.), **Deuss** (Dr J. J. B.), **Hamaker** (C. M., et **van Hooff** (H. W. S.). — Roraks en grondbewerking. (Utilisation des tranchées dans la culture des **Théiers**.) *Meded. Proefs Thee*, n° LXXXI, 1922, pp. 50-55.

Les tranchées retiennent l'eau, préviennent les érosions et permettent aux particules de terre de se déposer ; elles laissent pénétrer l'air, ce qui accélère l'oxydation du sol.

La culture, l'établissement des tranchées, le drainage, ont, dans la plupart des cas une influence efficace sur la végétation des Théiers, mais il n'est pas possible de généraliser cette règle, car le dommage causé aux racines, peut, sous certaines conditions, leur être très préjudiciable. Mme B. M.

339. **Menzel** (Dr R.). — Over de biologische bestrijding van *Helopeltis* (Destruction biologique d'**Helopeltis** au moyen d'un parasite). — *Meded. Proefst. Thee*, n° LXXXI, 1922, pp. 21-24.

L'extension de l'infection d'*Helopeltis* par *Mermis* dans la plantation de **Théier** de Panoembangan, a été étudiée par le Dr Menzel depuis le début de 1921.

Comme aux Indes, le résultat de ces observations indique que 2 ou 3 seulement °/. des insectes étaient infectés.

Pendant la moisson, les insectes étaient plus nombreux, ce qui peut s'expliquer par l'intervention des facteurs biologiques.

Les parasites ont été trouvés dans différentes plantations, mais il n'y a pas d'indice permettant d'espérer une diminution appréciable, par leur fait, du nombre d'*Helopeltis*. La nature même de l'infection implique qu'elle n'atteindra jamais un nombre suffisant d'*Helopeltis*.

L'A. compare les effets de ce parasite avec le grand succès obtenu au moyen des Tachinides parasites de différentes Chenilles. (*Setora*, *Andraca*.)

Des méthodes de culture perfectionnées joueront sans aucun doute un rôle prépondérant dans la lutte contre l'*Helopeltis*, alors que les chances de succès sont restreintes si l'on emploie une méthode biologique se servant de parasites ; à moins, toutefois, que ne soit importé un parasite étranger plus actif. Mme B. M.

340. **Vuillet** (F.). — La culture du **Coton** égyptien dans l'Arizona. Rapport de Mission aux Etats-Unis. 1 broch. in-8°, 88 pages. Paris. Emile Larose, 1922. (*Publication du Gouvernement général de l'Afrique Occidentale française*).

M. F. Vuillet directeur de l'Agriculture du Soudan français depuis de longues années et l'un des spécialistes les plus avertis sur les problèmes de mise en valeur de notre zone soudanaise par l'instauration d'une agriculture rationnelle a été chargé en 1920 d'une mission aux Etats-Unis à l'effet d'y étudier la culture du Cotonnier.

Il devait particulièrement se documenter sur les méthodes de culture en terrain irrigué et rechercher ce qui dans la pratique américaine pouvait être adopté dans la vallée du Moyen-Niger, le jour où les projets d'aménagement hydraulique que nous avons fait connaître (Voir *R. B. A.* 1921, n° 2, p. 103

et 1923, nº 20, pp. 261-265) seront en partie réalisés. C'est sur la culture du Cotonnier dans l'Arizona qu'il a porté son attention : une telle enquête ne pouvait manquer d'offrir un grand intérêt, aussi ce rapport mérite-t-il de retenir l'attention de tous ceux qui s'intéressent au problème cotonnier dans nos colonies.

Ce qui constitue selon nous, le mérite de ce travail, c'est la prudence (je serais tenté de dire la sagesse) avec laquelle l'Auteur a exposé ses observations, se contentant de présenter les constatations qu'il avait faites en analysant avec pondération les documents américains qu'il a dépouillés en citant toujours les sources.

Aucune comparaison n'est en effet possible entre les conditions de la vallée du Niger d'une part et celle de la Salt River et de la Gila d'autre part (sur la végétation de ces régions voir l'ouvrage de Monnet, analysé *R. B. A.* 1923, p. 158). Or la végétation, même pour les plantes cultivées, est partout fonction du climat et du sol et pour ces deux facteurs entre l'Arizona et le Soudan, il y a des différences profondes qui sont encore accrues par les conditions économiques dissemblables des deux pays.

Le Cotonnier cultivé dans la Salt River Valley est exclusivement le *Pima* (*R. B. A.* 1922, p. 24) mutation d'origine hybride obtenue par M. Kearney en 1913. Le rendement moyen n'est que de 211 kgs de fibre à l'ha., mais dans certaines parcelles il atteint jusqu'à 418 kgs. Même double de celui offert pour les Uplands le prix payé pour la récolte du *Pima* n'est pas avantageux pour le récolteur ; la récolte d'une livre de *Durango* coûterait 2 cents 1/2 et celle d'une livre de *Pima* 4 cents. La végétation du *Pima* dure six mois : d'avril à la fin de septembre, début de la récolte.

On a essayé aussi la méthode de culture dite *Volunteering* ou *ratooning* qui consiste à maintenir le Cotonnier en plante vivace pendant deux ou trois ans, mais les experts conseillent l'abandon de cette méthode pour deux raisons : 1º elle fournit une fibre généralement plus courte et moins résistante que celle récoltée dans les plantations annuelles ; 2º elle favorise la propagation des insectes nuisibles et le développement de maladies parasitaires. Néanmoins elle fournit des rendements élevés dans certains cas.

Les maladies les plus redoutables pour le *Pima* sont le *Root rot* et le *Black arm*. La première se manifeste à la fin de l'été sur les plantes à racines profondes, telles que la Luzerne, le Coton et les Arbres fruitiers ; l'emploi de fortes fumures arrête la maladie.

Le *Black arm* ou *Angular leaf spot*, maladie bactérienne apparaît sur les Cotonniers à toutes les périodes de végétation ; sur les plus jeunes plants elle se signale par de petites taches angulaires sur les feuilles ; plus tard elle attaque les tiges et les capsules. On peut lutter contre elle en faisant tremper les graines dans une solution de bichlorure de mercure (une once pour un demi-gallon d'eau). La plupart des Cotons du groupe upland lui résistent beaucoup mieux que les Cotons égyptiens.

La culture du Cotonnier égyptien dans la Salt River Valley est une œuvre essentiellement coopérative, organisée et poursuivie au triple point de vue scientifique, agricole et commercial suivant les directives indiquées par les personnalités les plus compétentes du Département de l'Agriculture.

En ce qui concerne la culture et l'égrenage du produit, les procédés en

usage dans la Salt River Valley se différencient nettement des méthodes égyptiennes par une grande économie de la main-d'œuvre employée au contraire avec tant de prodigalité dans la vallée du Nil. Dans la plantation, cette économie de la main-d'œuvre, rendue obligatoire par le taux des salaires cinq fois plus élevés qu'en Egypte, réside non seulement dans la façon de cultiver le sol, mais aussi dans le procédé d'irrigation suivi. La cueillette ne se prête pas à une exécution mécanique et de fait les frais de récolte qui en Egypte atteignent à peine le seizième du prix de revient total de la production (inclus le loyer de la terre, la taxe foncière, la culture, l'irrigation, la cueillette et l'égrenage), s'élèvent dans la Salt River Valley au tiers ou même à la moitié de la même somme.

Au Niger il y aurait lieu de s'inspirer suivant le cas des méthodes américaines ou égyptiennes. Quant aux méthodes de culture à appliquer au Soudan, aucun obstacle définitif ne s'oppose à l'emploi de l'outillage américain sur les plantations européennes, mais il sera nécessaire de compter surtout, et pendant longtemps encore, sur les procédés manuels pour le développement de la culture dans le milieu indigène. AUG. CHEVALIER.

341. **Chipp** (T. F.). — The Forest Officiers'Handbook of the Gold-Coast (Manuel forestier pour la Gold-Coast), 1 vol. in-8°, 150 p. 4 cartes et 20 planches. Londres, 1922. Prix : 10 sch.

L'A. conservateur des **forêts de la Gold-Coast** a présenté cet ouvrage comme thèse pour le Doctorat en Philosophie à l'Université de Londres. C'est plutôt un manuel destiné aux forestiers de la colonie anglaise qu'un ouvrage d'érudition. Il sera lu avec intérêt par les exploitants forestiers d'Afrique. Les principaux chapitres sont relatifs à la géographie physique, à la répartition des forêts en Afrique occidentale, aux différents types de végétation, principaux arbres de la Gold-Coast, organisation du service forestier, ordonnances et réglements, notes économiques, index de noms botaniques et des noms vernaculaires des arbres fournissant des Bois coloniaux.

Un certain nombre d'essences que nous avions signalées à la Côte d'Ivoire ont été observées aussi à la Gold-Coast ce qui n'a rien de surprenant. D'autres espèces mentionnées par l'A. n'ont pas encore été trouvées à la Côte d'Ivoire et elles sont à rechercher. Mentionnons les suivantes : *Erytrophlæum micranthum* Harms, *Bussea occidentalis* Hutchinson, *Cylicodiscus gabonensis* Harms, *Xylia* sp., *Lowa Klaineana*, *Fillæopsis Kaku*, *Kokote alata* (?), *Guarea* sp. Citons enfin le *Tarrietia utilis* Sprague qui n'est autre chose que notre *Cola proteiformis* A. Chev. (Bois de la Côte d'Ivoire). AUG. CHEVALIER.

342. **Wilson** (R.) et **Cobb** (F. E.). — Development of cooperative shelter-belt demonstrations on the northern great plains (Plantations coopératives de rideaux d'arbres protecteurs). *U. S. A. Dept. of Agr. Bull.*, 1113, 1 br. 27 p., 1923.

Dans la grande « plaine » centrale du N. des Etats-Unis qui s'étend sur les quatre états de Nebraska, Sud et Nord Dakota et Montana, il existe des régions semi-arides où il a été nécessaire de créer des rideaux d'arbres importants pour protéger les bâtiments. Le Department of Agriculture fournit gratuitement les arbres aux fermiers sous certaines conditions concernant la plantation et

l'entretien. La plus grande variété existe dans les sols de cette zone qui, d'origine glaciaire en certains endroits, fortement érodées en d'autres, présentent toute la gamme des compositions et des perméabilités. Le climat peut être qualifié de semi-aride ; il est en général très continental avec une pluviosité annuelle ne dépassant guère 25 à 50 cm. par an.

Parmi les espèces essayées, celles qui paraissent nettement adaptées aux conditions générales de ces peuplements sont *Acer negundo*, *Fraxinus lanceolata*, *Ulmus americana* et *Caragana arborescens*. Il est possible que les espèces suivantes : *Prunus virginiana*, *Shepherdia argentea*, *Eleagnus angustifolia*, *Picea canadensis*, *P. Parryana*, *Pinus sylvestris* et *P. divaricata*, donnent aussi de bons résultats. Les Peupliers de Norvège et de Caroline ainsi que *Salix vitellina* et *S. pentandra* n'ont pas donné de bons résultats dans les conditions générales.

Le sol des plantations demande à être très bien préparé et tenu libre de toute mauvaise herbe jusqu'à ce que l'ombrage des arbres soit assez important pour couvrir les espaces entre les rangées. Des inspections fréquentes ont lieu pour s'assurer que ces précautions sont prises. Pour beaucoup d'espèces les graines destinées aux pépinières demandent à être recueillies dans la région même où les arbres doivent être repiqués, les plants issus de ces graines se montrant souvent plus résistants par la suite. Il n'a pas encore pu être déterminé de distance *optimum* de plantation. Dans les essais faits jusqu'à ce jour avec un écartement de 1 m. 36 à 3 m., les arbres étaient trop rapprochés. A. K.

343. **Calvino** (M.). — Cultivo herbaceo de plantas arboreas para producir abono verde y forraje (*Cassia siamea*, principalement comme engrais vert). *Est. exper. agron. Santiago de las Vegas* (Cuba). *Bul.*, n° 47, 1 br. 15 p., Habana, 1922.

Cette plante réunit les avantages suivants : croissance rapide, ombrage intense, bois excellent, grande valeur comme engrais vert. De plus, l'écorce contient 4 à 5 % de tanin.

Pour cultiver cette légumineuse comme engrais vert, on la plante à 0 m. 50-0 m. 60 en tous sens ; on la rabat au ras du sol au bout de 3 ou 4 mois et on peut renouveler plusieurs fois par an cette opération. Les rameaux et feuilles enfouissables contiennent 1,58 % d'Azote alors que *Cajanus indicus* en contient 1,12 ; les Cowpea 0,33 et les *Stizolobium* (Velvet bean), 0,37 %.

Comme essence de reboisement elle lutte avec avantage contre les mauvaises herbes par suite de sa rapidité de développement au début. Comme arbre d'ombrage ou de brise vent, elle présente aux rafales violentes une résistance inférieure à *Cananga odorata* ou à *Cedrela Toona*.

A côté de *Cassia siamea*, on peut conseiller pour les mêmes usages *Albizzia Lebbek* dont les feuilles jeunes sont comestibles pour le bétail, ce qui en fait un fourrage de disette, *Brosimum alicastrum* ou *Trophis racemosa* qui présentent les mêmes avantages, et qui conviennent peut-être mieux aux stations sèches. Bien que les chèvres et parfois les chevaux et les vaches acceptent les feuilles de *Cassia siamea*, on ne peut considérer que cette plante dont les feuilles d'après Wells contiennent un alcaloïde indéterminé, soient d'une valeur quelconque comme fourrage.

Le bois peut servir à faire des manches d'outils et même des meubles.

A. Kopp.

344. **Calvino** (M.). — Quinientas toneladas anuales de forraje fresco mediante la Yerba elefante de Rhodesia (*Pennisetum purpureum*, plante fourragère). *Estac. expt. agron. Santiago de las Vegas.* (Cuba), *Bol.* 50, 1 br. 40 p. Habana, 1923.

Cette graminée demande des terres sèches et profondes, les limons et les terrains arénacés lui conviennent particulièrement. Bien qu'elle ne craigne pas la sécheresse, elle donne des récoltes plus fortes si elle est irriguée. Elle donne un foin de bonne qualité ou peut donner une couverture morte abondante.

Elle se propage par graines ou par boutures. La graine se sème en caisses et se repique quand les jeunes plants ont 5 cm. de haut, mais le système des boutures est plus employé. La meilleure époque pour créer les prairies est le début de la saison des pluies. On plantera à 0 m. 70-1 m. sur lignes distantes de 1 m. à 1 m. 8. On peut planter des boutures de 18 à 24 cm. ou employer des rejets plus longs qu'on enterre de 30 ou 40 cm.

Quand la plantation est bien établie on peut faire des coupes tous les 30 ou 40 jours et récolter ainsi plus de 500 t. de fourrage à l'acre. Il est indiqué de ne pas laisser les tiges devenir trop épaisses. Si on veut faire pâturer par le bétail, il est recommandé de diviser les champs en carrés de 6 m. de côté entourés de barrières légères entre lesquels le bétail peut circuler librement sans nuire aux racines.

L'ennemi le plus important de cette culture est *Diatrea saccharalis*.

A. K.

345. **Blaque** (Georges). — Les Plantes à **Thymol**. *Trav. Office nation. Mat. prém. Droguerie, Pharmac. Parfum., Notice* 13. Lons-le-Saulnier, mars 1923, 1 broch. 77 p. et 4 pl.

La France importe annuellement 2 t. 1/2 de thymol. L'Inde en fournit chaque année une quantité équivalente en distillant les graines d'Ajowan (*Carum copticum* Benth.), ombellifère cultivée en Asie tropicale.

L'A. passe en revue toutes les plantes productrices de thymol et les étudie au point de vue de leurs caractères anatomiques et de leur richesse en thymol. Ce sont outre l'Ajowan, le *Mosla japonica* L., le *Monarda punctata*, le *Thymus Zygis* L., l'*Ocimum gratissimum* L. Il a examiné aussi les *Thymus Broussonnetii* Boiss. et *T. capitatus* Hoffm. et Link. Ces deux espèces ne renferment pas de thymol, mais elles ont une teneur en phénols très élevée 57,23 % pour le premier et jusqu'à 64 % pour le second.

Il semble que ces phénols sont presque entièrement constitués par du *carvacrol*, ce qui fait que les essences de ces deux espèces sont susceptibles d'intéresser le commerce des huiles essentielles.

Il serait possible de distiller en Tunisie le *T. capitatus* et au Maroc le *T. Broussonnetii*, pays où ces plantes sont respectivement abondantes, afin d'amener sur le marché une essence de thym à haute teneur en phénols, capable de rivaliser avec certaines essences espagnoles.

Quant à *Thymus Zygis* et à *Ocimum gratissimum* ces deux espèces méritent d'être désormais considérées comme excellentes sources industrielles de thymol et de prendre aussi place à côté de l'*Ajowan*.

Le *T. Zygis* est l'espèce productrice de l'essence de thym espagnol. La plante donne un rendement de 1,048 °/₀ en essence avec 51,18 °/₀ de thymol cristallisable.

L'*Ocimum gratissimum* contient 0,60 °/₀ d'essence et celle-ci renferme 39,15 °/₀ de thymol. Une espèce voisine, l'*O. Viride* fréquemment cultivée en Afrique Occidentale par les indigènes renferme aussi du thymol et la coupe donne en vert à l'ha. 8.770 kgs de produit à distiller.

M. Blaque, à l'exemple du Prof. Perrot préconise la culture du *Thymus Zygis* dans les garrigues du Languedoc et celle des *Ocimum* à thymol, en Afrique Occidentale.

Le thymol vaut actuellement 125 fr. le kg. ; tant que son prix se maintiendra aussi élevé, l'exploitation pourra en être tentée au moins dans les pays où la main-d'œuvre n'est pas d'un prix très élevé. Aug. Chevalier.

346. **Calvino** (Dra. Eva M.). — Tres euforbiaceas tropicales urentes (Trois euphorbiacées urticantes). *Revist. agric. com. y trabajo.* (Cuba). Ann. 5, 1922, n° 3.

L'A. décrit les poils urticants qui existent chez les euphorbiacées suivantes : *Platygyna urens* Merc., *Tragia volubilis* L. et *Jatropha urens* L.

Les poils qui existent sur les feuilles des deux premières espèces sont bicellulaires et incrustés d'oxalate de chaux ainsi que de carbonate chez *Tragia*. Chez *Jatropha* où ils existent sur le pétiole et la feuille, ils sont unicellulaires et imprégnés de silice. La seconde de ces espèces est employée en médecine populaire aux Antilles contre les abcès et dans les maladies vénériennes. La variété inerme de la troisième est cultivée pour ses feuilles qui peuvent être consommées en guise d'épinards. A. K.

347. **Langeron** (M.). — Les **Oasis** de montagne du Sud-tunisien. *La Géogr.*, déc. 1922, pp. 500-526.

La principale culture de ces oasis est le **Dattier**. Gafsa est déjà considéré comme une oasis de montagne, mais les dattes y mûrissent mal. Plus on descend vers le S., plus l'ardeur du soleil est brûlante, plus les dattes deviennent parfaites. Dans les oasis du S. situées à l'altitude de 300 à 400 m. (Tomerza, Midès, etc.) le Dattier donne une splendide récolte et abrite divers arbres fruitiers (Vignes, Abricotiers). La teinte des dattes va du fauve clair au brun, ou même dans certaines variétés au rouge-brique. A. C.

Le Gérant : Ch. Monnoyer.